SU I VALORI

DELLE MISURE E DEI PESI DEGLI ANTICHI ROMANI

DESUNTI

DAGLI ORIGINALI ESISTENTI NEL REAL MUSEO BORBONICO DI NAPOLI

MEMORIA

DI LUCA DE SAMUELE CAGNAZZI

Letta nella R. Accademia delle Scienze.

DEDICATA

A SUA MAESTÀ

FRANCESCO I.

RE DEL REGNO DELLE DUE SICILIE

ec. ec. ec.

Diligenter explorata principia ponantur.

Cic. de leg. l. 1.

NAPOLI 1825.
Dalla Tipografia di Angelo Trani.

S. R. M.

Sire

La presente operetta contiene le indagini da me adoprate per riconoscere con tutta l' esattezza i valori delle misure e dei pesi usati dagli antichi Romani, ad oggetto di adempiere all'onorevole comando a me dato dalla gloriosa e sempre

cara memoria dell'Augusto suo Genitore, d'illustrare nella parte scientifica le misure ed i pesi rinvenuti negli scavi di Ercolano e di Pompei. Questa ricerca è stata sempre della massima importanza nell' archeologia antica; e benchè ella sia stata tentata per l'innanzi da molti valent'uomini, pure i loro risultamenti han dovuto esser sempre varii ed inesatti, come io dimostro, per mancanza di dati opportuni, che fortunatamente ho potuto io avere dai preziosi oggetti esistenti in questo R. Museo Borbonico, il quale mercè il genio dell'Augusto Carlo III suo Avo, e quindi dell'Augusto Ferdinando suo Padre, si è reso l'ammirazione di tutte le colte nazioni; onde è che il mio lavoro dovrà senza dubbio richiamare a se l'attenzione

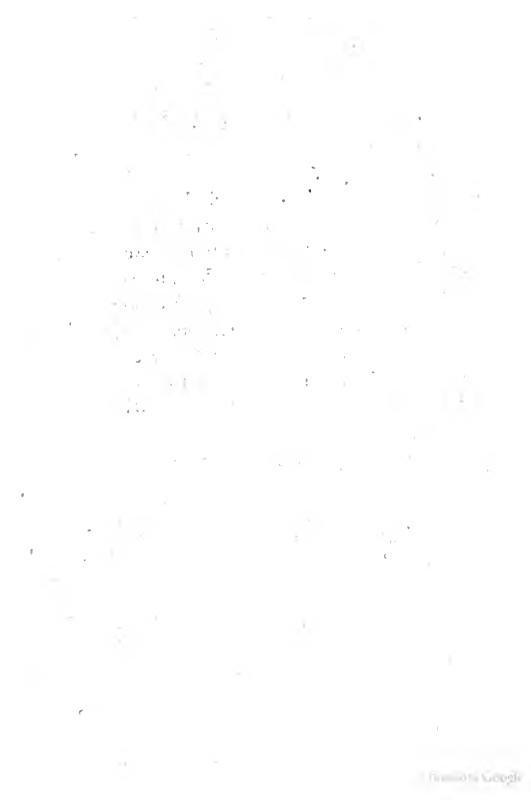
di tutti i dotti del tempo. V. R. M. che da' prelodati suoi Maggiori ha ereditato non solo il Trono, che le loro sublimi virtù, ed il gusto per le scienze e per le arti, non saprà sdegnare l' umile offerta che rispettosamente vengo a farle di questo mio libro, e si compiacerà onorarlo dell' alta sua protezione.

Il Sommo Dio conservi la sagra Persona di V. M. e tutta la Regale Famiglia per la felicità di questi suoi popoli.

Sono col più profondo rispetto

Di V. R. M.

Napoli 24 settembre 1825.

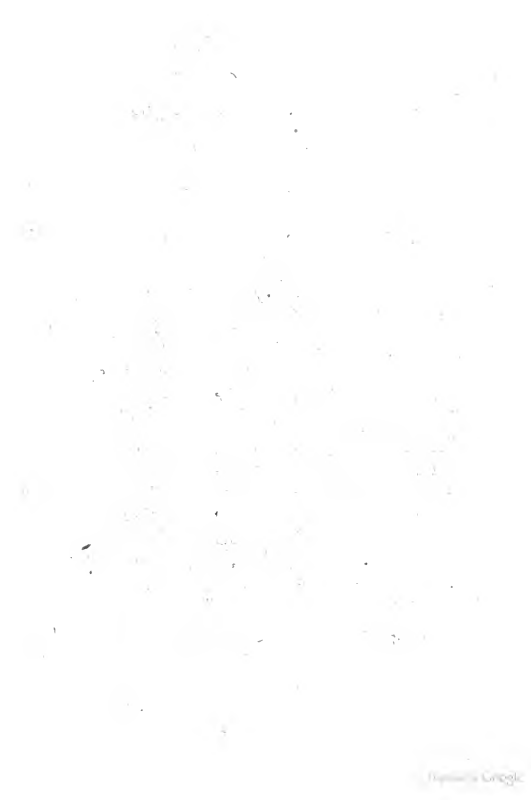
Umiliss. devotiss. e fedeliss. suddito
Luca de Samuele Cagnazzi.

Napoli 3 novembre 1823.

SOCIETA' REALE BORBONICA.

SIGNOR ARCIDIACONO

S. M. a mia proposizione si è degnata ordinare con Sovrano Rescritto del giorno 12 del caduto ottobre, ch' Ella sia incaricata della illustrazione de' pesi e misure antiche del Real Museo per l' opera della pubblicazione del medesimo, in ciò che riguarda la parte scientifica, essendone la illustrazione archeologica confidata a D. Francesco Javarone.

Le partecipo con piacere una tale Sovrana determinazione, e mi attendo nelle sue applicazioni sull' oggetto anzidetto ravvisare una novella pruova de' suoi ben noti talenti, e vaste cognizioni.

Il Presidente perpetuo della Società Reale Borbonica
M. ROSINI.
Il Segretario generale
F. M. AVELLINO.

Al sig. Arcidiacono D. Luca de Samuele Cagnazzi, Socio dell'Accademia delle Scienze.

MEMORIA

SU I VALORI DELLE MISURE E DEI PESI DEGLI ANTICHI ROMANI DESUNTI DAGLI ORIGINALI ESISTENTI NEL REAL MUSEO BORBONICO DI NAPOLI.

§. I.

Oggetto della memoria.

In ubbidienza al Sovrano Comando, Dotti Colleghi, illustrar dovendo per la parte scientifica tutti gli antichi oggetti indicanti misure e pesi, che si conservano nel R. Museo Borbonico, rinvenuti negli scavi delle antiche città di Ercolano e di Pompei, ho creduto dovermi occupare pria di tutto a riconoscere da alcuni di essi, i più opportuni, quale sia l' esatto rapporto in astratto delle misure e de'pesi usati in esse antiche città, con quelli stabiliti oggidì col nuovo sistema metrico, affinchè facile mi fosse il progredire

alla illustrazione di tutti gli altri. I travagli, fatti da sommi uomini da più di due secoli nell'assodare questo rapporto tra le antiche misure e pesi con quelli presenti, non han dato che risultamenti poco esatti, ed anche contraddittorii, come mostrerò: prima per mancanza di oggetti opportuni a dinotare esattamente i valori di tali misure e pesi antichi; secondo per la mancanza, in cui si era, di una base certa ed invariabile su cui riferir si potessero tutte le misure e pesi con metodi sicuri. Essendo questo nostro R. Museo ora abbastanza provveduto di antichi oggetti, che servir possono all' uopo, e trovandosi, mercè le cure dei dotti non solo della Francia che di altre Nazioni, già stabilito con metodi scientifici i più accurati il nuovo sistema metrico sulla base naturale ed invariabile del meridiano terrestre, ho creduto essere omai tempo di potersi, da noi precipuamente, determinare con esattezza, per quanto la cosa permette, i valori di esse antiche misure e pesi.

Immaginai sulle prime non molto difficile questa operazione, ma col fatto non l'ho trovata così. In mezzo a tanti antichi oggetti indicanti misure e pesi sono caduto nella più grande confusione, perchè non ho ritrovato eguaglianza tra quelli indicanti la stessa misura, nè proporzione esatta tra quelli indicanti parti aliquote o moltiplici.

Era ben persuaso che tali oggetti di metallo avessero dovuto essere alterati da una ossidazione notabilissima, sì per aver i medesimi da prima sofferta un'azione di forte calore, durante l'eruzione che invase e seppellì le dette città, come ancora più per quella dell' umido, essendo stati per tanti secoli sotterra. I Chimici han riconosciuto, che i metalli combinati coll'ossido crescono non solo di volume che di peso.

Or manifestamente si osserva ciò in tutti gl'indicati oggetti che sono nel R. Museo, i quali, o di bronzo o di ferro che siano, non solo sono ossidati, ma alcuni di essi contengono anzi una crosta ben grossa di ossido; e quindi il loro volume e peso è divenuto maggiore del loro stato primiero, siccome rilevasi dal volume e dal peso minore di quelli che ne sono stati purgati. Questo aumento e diminuzione poi siccome dà un risultato analogo nelle misure lineari e ne'pesi, così esso è in ragione inversa nelle misure cave, imperciocchè in queste la presenza dell'ossido che veste l' interna loro superficie ne minora la capacità, e la detrazione di esso l' aumenta.

Debbo inoltre far osservare, che l'ossidazione, poste uniformi le cause che l' abbiano prodotta; essendo in ragion delle rispettive superficie, e queste essendo eguali nelle misure e ne'pesi di forma simile ed eguali, abbia dovuto naturalmente

fare un effetto, se non eguale, presso a poco eguale, e con ciò dovrebbe tra essi trovarsi tuttavia eguaglianza prossimamente; tra quelli poi di forma solamente simile dovrebbe trovarsi per la ragione istessa la proporzione, presso a poco, che aver doveano. Questo regolare effetto ben poco lo trovo verificato tra le tante misure e pesi già detti; onde ho dubitato, che la dovuta eguaglianza e proporzione tra esse misure e pesi in origine non vi fosse stata a rigore. Questo mio dubbio è divenuto certezza quando, avendo esaminato con attenzione i pesi di pietra serpentina, conservati intatti e lustri come se fossero ora usciti dalla mano dell'artefice, indicanti lo stesso peso, non ho trovati rigorosamente eguali tutti quelli indicanti eguaglianza, nè proporzionali quelli indicanti parti aliquote o moltiplici. Le mie indagini dunque han dovuto dirigersi non solo a riconoscere quali in origine fossero i valori delle misure e de'pesi indicati da tali antichi oggetti, ma quale tra questi valori fosse stato probabilmente il genuino, ossia il più legale, e ricevuto dagli antichi.

Ecco dunque ad esporvi, dotti Colleghi, il progresso di queste mie indagini su l'indicato oggetto.

§. II.

Esame delle misure lineari esistenti nel R. Museo Borbonico.

Nel R. Museo Borbonico vi sono sei pezzi, segnati coi loro corrispondenti cartellini nell'ordine degli oggetti N. 297, 302, 304, 306, 309, 350, che indicano essere misure lineari: i primi cinque di bronzo, ed il sesto di osso, o avorio. Quelli di bronzo sono verghette a parallelepipedi, ossia a quattro facce eguali, della larghezza ciascuna di quattro millimetri (1). Queste verghette sono nella metà in punto pieghevoli a ginocchio, e sono munite vicino alla piegatura di una lastrina mobile, infissa per un capo con un chiodetto, e nell'altro capo vi sono due cavità, in modo che aprendo la verghetta, le due cavità vanno a ricevere due chiodetti, infissi nell'altra metà della verghetta, cosicchè questa resti aperta, e non possa piegarsi nel farne uso.

(1) Farò uso delle nuove misure e pesi Francesi, come le più costanti e le più comode all' intelligenza dei dotti; ma non lascerò la corrispondenza colle antiche misure e pesi Francesi, sulle quali precedentemente sono stati fatti gli altri ragguagli delle antiche misure e pesi.

Le prime quattro misure di bronzo sono divise nel dorso in sedici parti presso a poco uguali, cioè otto per ciascuna metà, che sono i digiti; ed in uno de' fianchi sono divise in dodici parti, cioè sei per ciascuna metà, che sono le once. Tali ordigni sono all' intutto simili a quelli descritti da Luca Peto, illustre Giureconsulto Romano, nella sua dotta memoria sulle misure e pesi degli antichi Romani e Greci, compresa nella raccolta del Grevio (1); i quali reputati furono misure dell' antico piede Romano, e tali noi reputiamo anche questi nostri. Paragonati però con le figure delineate in forma naturale nella detta opera del Peto, si trovano questi nostri maggiori di circa tre in quattro millimetri; e ciò è ben giusto, imperocchè se quelli furon fatti incidere sul rame in forma naturale, e così impressi nella carta bagnata, col prosciugarsi questa dovè diminuirsene la dimensione.

Abbenchè questi pezzi di bronzo sieno stati nella superficie corrosi dall'ossido, e quindi con poco discernimento sia stato tolto tale ossido, serbano nondimeno negli angoli una regolarità tale,

---

(1) *Thesaurus Antiquit. Rom. congestus a Jo. Georg. Graevio de Mensuris et ponderibus Romanis et Graecis*: T. XI.

che mostra di aver essi poco perduto coll' ossidazione, e col pulimento. Per essere maggiormente di ciò persuaso, essendo esse misure divise, come ho detto, in dodici parti, che erano le antiche once, ed in sedici dita, ho voluto prendere con esatto compasso la dimensione nel mezzo di esse divisioni, e riportarla agli estremi, per conoscere se sofferta avessero diminuzione alle punte. Sono però restato deluso dal vedere, che tali divisioni non serbano tra loro una perfetta eguaglianza; onde è da credere che tali misure, non essendo costruite con matematica esattezza, appartener non dovessero ad Architetti, a Scultori o ad altri diligenti artisti, ma bensì a dozzinali artefici, o venditori di materie ordinarie. Molto meglio avremmo potuto di ciò giudicare, se avessimo memoria del sito preciso, nelle predette città, ove esse furono rinvenute.

Che l'ossido abbia fatto raccorciare in parte la dimensione di queste misure non v'ha dubbio, ma il poter determinare questa diminuzione non è possibile con qualunque metodo meccanico che adoprar si voglia. Sono queste delle differenze così minute, che sfuggono a qualunque misura effettiva che far si voglia; e per essere di ciò persuasi basta considerare il pezzo di osso, che è un mezzo piede già detto, n. 350, di cui l'altra metà manca. Questa verghetta è ben conservata

talchè vi si osserva il lustro datole dall' artefice in varii luoghi della sua superficie. Ad una parte si vede un pezzo di lamina di ottone incastrata, che formava una parte della cerniera, che dava il moto a ginocchio ai due pezzi; e l' altro estremo è guarnito di un' altra laminetta di ottone di circa mezzo millimetro di grossezza, la quale, abbracciando ambe le facce, è incastrata in modo che costituisce un piano istesso con l' osso. Questa laminetta è tinta di ossido, ma si vede che assai poco l' ha corrosa, giacchè forma uno stesso piano con l' osso che è intatto. La grossezza di questa laminetta pare all' estremo del pezzo la stessa che quella già detta delle facce, onde è che il medesimo assai poco può dirsi di aver sofferto della sua larghezza datale dall' artefice, ed è per tale ragione pregevolissimo. Questa misura di osso non ha le divisioni, come quelle di bronzo, in once e dita, ma del resto pare ben costruita; e non dovea appartenere certamente a grossolano artiere o venditore, essendo di materia più fragile del metallo, e da non poter essere usata di continuo; al contrario il tempo ha saputo rispettare nelle rovine delle dette antiche città più l' osso, che il metallo.

Badai poi, che essendo stati tali piedi naturalmente soggetti alla diminuzione più agli orli o angoli, per effetto non solo dell' ossidazione,

che degli urti e fregamenti, conveniva vedere qual fosse la lunghezza del loro asse, ossia dall'un centro all'altro delle opposte faccette, per approssimarci quanto sia possibile alla loro verace dimensione. A conseguire ciò con ogni esattezza, ed a riconoscere le loro differenze in parti le più minute, ho immaginato e costruito un ordigno, che può dirsi *pedimetro*, espresso dall'annessa figura 1. Consiste questo in una verghetta metallica AB a parallelepipedo, ossia a quattro facce eguali, della lunghezza di tre decimetri e mezzo circa, ossia di tredici pollici circa. All' estremo A evvi il pezzo CED, traforato in modo che scorra per lungo essa verghetta, e può fermarsi ove si voglia col girare la chiavetta a vite D. Questo pezzo è uno de' termini nel riconoscere le dimensioni, onde è che la sua faccia CE deve essere perpendicolare a quella della verghetta. All' altro estremo B di essa verghetta evvi connesso un altro ramo o gamba FG, di simil foggia, ed in posizione parallela, della lunghezza di tre o quattro centimetri. Il pezzo HI, traforato in modo che scorra lungo ambe le gambe, forma l'altro termine. Questo termine vien trapassato benanche dalla vite LM, posta tra esse gambe, talchè al girare di questa il termine HI progredisce. Questa vite si converte in un asse, che passa pel centro P del cerchio NO,

all' estremo del quale evvi infisso l' indice R, che all' opposta parte ha la picciola manovella Q, per poter girare la vite, e far camminare il pezzo HI. Il cerchio NO è diviso in cento parti, onde è che ogni giro che farassi fare alla vite, ossia ogni cento particelle che scorrerà l' indice R, il termine HI progredirà la dimensione di un solo cordone della vite LM. Se questa dimensione del cordone sarà di un millimetro, è ben chiaro che ogni particella del cerchio, che scorrerà l' indice R, farà progredire il termine HI di un centomilimetro. Siccome poi è ben difficile ritrovare una vite, che abbia esattamente il cordone eguale ad un millimetro, e che in conseguenza girando l' indice dieci intieri cerchi, ossia mille particelle, possa far progredire il termine di un centimetro, così a proccurare la massima esattezza conviene osservare quanti intieri cerchi, e quante particelle percorre l'indice nel progredire il termine esattamente di un centimetro, e quindi caso per caso farne la riduzione colla proporzione. Nell' istrumento predetto da me costruito l'indice percorre nove intieri cerchi, e 95 particelle, nel far percorrere il termine HI esattamente di un centimetro, vale a dire, che percorre 995 particelle in vece di mille :· dunque io per avere le parti centomilimetre fo come 995 a mille, così il numero delle particelle,

che ha scorso l'indice, ad un quarto proporzionale.

In tal modo operando col detto ordigno ho ritrovato i piedi antichi, che si conservano nel R. Museo Borbonico, aver le seguenti dimensioni.

I. Piede di bronzo, segnato col cartellino secondo l'ordine de' pezzi collocati ne' rispettivi armadii, numero 297 — Lungo metro 0. 29435, che sono linee del piede francese 130. 484.

II. Piede di bronzo, segnato col num. 302 — Lungo metro 0. 29432, che sono linee del piede francese 130. 470.

III. Piede di bronzo, segnato col num. 304 — Lungo metro 0. 29145, che sono linee del piede francese 129. 198.

IV. Piede di bronzo, segnato col num. 306 — Lungo metro 0. 29439, che sono linee del piede francese 130. 501.

V. Piede di bronzo, segnato col num. 309 — Lungo metro 0. 29630, che sono linee del piede francese 131. 348.

VI. Mezzo piede di osso, segnato col numero 350 — Lungo metro 0. 14810 che tutto sarebbe metro 0. 29620, che sono linee del piede francese 131. 304.

Differiscono tra loro questi piedi, come si vede: Il massimo nella dimensione è il V., ed il minimo è il III. La costoro differenza è

di 485 centomilimetri, che sono linee 2. 149, vale a dire di un sessantesimo circa della loro dimensione. Non ostante poi che questo piede, che è il più corto degli altri, sia sommamente ossidato, non è però da credersi che tal differenza notabilissima dipender possa dall' ossidazione, imperocchè ripiegate le gambe di esso piede si trovano eguali perfettamente, e non è presumibile essere state le medesime consunte uniformemente ne' loro estremi. Questo piede, a differenza degli altri, non ha le divisioni segnate nè in once, nè in dita; o almeno se un tempo le avesse avute con leggieri segni, ora non si ravvisano, forse cancellate dall' ossidazione. Se tali divisioni vi fossero state, mi avrebbero servito di guida a riconoscere con maggior certezza, se la sua minor lunghezza fosse stata tale in origine, come credo.

§. III.

Le sei misure lineari, che si conservano nel R. Museo Borbonico, benchè ineguali, non possono indicare piedi di differenti specie da quello Romano.

Or veduto che il massimo di questi piedi differisce dal minimo di un sessantesimo circa, vediamo in primo luogo, se dessi esser possano misure di piedi differenti. È ben noto che l'antico stadio si componeva di seicento piedi Greci (1), il quale si divideva poi in seicento venticinque piedi Romani (2); onde è che il piede Greco era a quello Romano, come venticinque a ventiquattro. Non può supporsi dunque che uno de' piedi già detti sia Greco, e l'altro Romano, perchè la differenza non è di un venticinquesimo, ma di un sessantesimo.

Igino autore di alcuni trattati astronomici, dice, che il piede Romano non era in uso fuori dell'Italia (3); e parlando della misura delle

---

(1) *Erodot. lib. II.*

(2) *Vitruv. lib. I. c. 6 — Columel. lib. V. c. 1. Plin. lib. II. c. 23.*

(3) *De Mundi Sphaerae declaratione.*

terre fatta fare da Trajano, fa menzione del piede Tolemaico, usato nella Cirenaica, ove regnato avea Tolomeo; ma questo non differiva dal piede Greco secondo lo stesso Igino. Parla anche questo autore (1) del piede di *Druso*, che si usava nel paese de' Tongresi, e con questo piede furono misurate le terre distribuite ai Romani nella Germania. Questo piede era di un' oncia e mezza di più di quello Romano, onde la proporzione tra questi piedi era come 27 a 24, per cui non può credersi, che uno de' detti piedi del R. Museo fosse Romano e l'altro di *Druso*.

Erone, matematico ben conosciuto, parla di un altro piede nella sua introduzione all'agrimensura (2). Lo stadio Reale, Fileteriano o Alessandrino, dice egli, ch' era composto di 600 piedi Alessandrini, ed eguale a 720 piedi, o a 144 passi Italici. Il piede Alessandrino conteneva dunque un piede ed un quinto del piede Italico. Questo piede Italico credè egli che non fosse il piede Romano, ma bensì il piede Greco: dunque il rapporto del piede Romano, di quello Greco, e di quello Fileteriano si trova come 24, 25, e 30. Se i piedi dunque del R.

---

(1) *De limitibus construendis.*
(2) *Analecta Graeca.* L. I.

Museo differiscono tra loro di un sessantesimo, non possiamo supporre che un di questi fosse Fileteriano.

Lo stesso Erone (1) ci dà un altro rapporto tra il piede Italico, quello Fileteriano, e quello miliare Egiziano. Cinquecento di questi piedi miliari, dice egli, erano eguali a 4500 piedi Fileteriani, ed a 5400 piedi Italici; onde è che il rapporto di questi piedi vien espresso dai numeri 45, 50, e 54. Siamo dunque sempre lontani dal vedere alcuna differenza di un sessantesimo circa tra' differenti piedi, che metter ci possa in causa, che i sopraddetti piedi del R. Museo fossero di differente specie tra loro.

Veduto che tutte cinque esse misure indicar debbono la dimensione del piede Romano, donde mai ha potuto avvenire questa differenza di un sessantesimo tra il massimo ed il minimo? All'occhio di un letterato, che solo cercar voglia di giustificare tutte le contraddizioni che si trovano negli antichi monumenti, nulla sembrerebbe un sessantesimo, e prontamente direbbe essere stato un errore del costruttore. Ma sia pur così: allora ci conviene conoscere quali tra questi piedi debba aversi per esatto, e quale per ispurio. È questa una inda-

(1) *Ibidem.*

gine del massimo interesse; imperocchè, se disprezzar vogliamo questo sessantesimo di differenza, i risultamenti della Geografia antica ci darebbero un miglio di differenza per ogni sessanta. Inoltre siccome gli antichi derivar facevano, come vedremo, le misure cave dal cubo del piede, un sessantesimo di differenza nella dimensione lineare porterebbe un ventunesimo circa di differenza nella misura di cavità, ed altrettanto nella determinazione del peso de' liquidi contenuti in queste: le quali differenze sono notabilissime.

§. IV.

Tentativi praticati dai dotti per riconoscere la verace dimensione dell' antico piede Romano.

Leonardo da Porto Vicentino, secondo altri *Porcio*, fu il primo che nella sua dotta opera — *De re pecuniaria Antiquorum*, *de ponderibus ac mensuris* — pubblicata nel 1527, ci diè la dimensione del piede Romano, desunta dalla base del sepolcro di Cn. Cassuzio, antico scultore, poggiandosi su di un' antica iscrizione, la quale diceva, che le ceneri di tal celebre artista si racchiudevano nel breve spazio di due piedi. Fu chiamato questo piede *Coloziano*, perchè l'indi-

cata base conservavasi in un giardino di Angelo Colozio. Questo piede fu valutato di linee francesi 130. 3, che fanno metri 0. 2939.

Dopo varii anni furono ritrovate le due verghette di bronzo, indicanti la dimensione del piede Romano, di cui parla Luca Peto, come sopra abbiamo veduto, onde si credè, che la base del detto sepolcro di Cn. Cassuzio non fosse esattamente la misura di due piedi, giacchè lo scopo della iscrizione era di volere con venustà esprimere la celebrità dello scultore, le cui ceneri occupavano un picciolo spazio, ma non già che indicar si volesse con esattezza la dimensione della base del sepolcro. Il detto Peto però, abbenchè avesse per erronea la dimensione del piede Coloziano, non si credè meno confuso a decidere della vera dimensione del piede Romano, allorchè vide che sì quelle due misure metalliche, come altre tre che ebbe nelle mani, non erano uniformi. Per venire egli in chiaro quale fosse precisamente la dimensione dell'antico piede Romano, pensò dedurla dalle misure cave. Siccome Q. Remnio Fannio, antico poeta (1), e Festo (2) dicono, che l'antica urna Romana, come vedremo, era il vo-

(1) *De Ponderibus et Mensuris.*
(2) *De Verborum significatione.*

lume del cubo di un piede, così egli fe costruire de' cubi con le dimensioni varie indicate dai piedi metallici, e vide quale contenesse esattamente il volume dell'antica urna. Il pensiere fu certamente lodevole, ma bisognava essere sicuro, che il vase contenente l'antica urna fosse in primo luogo conservato in modo, che veruna alterazione nell'interna superficie sofferta avesse; ed in secondo che fosse stato costruito con estrema esattezza. Vero è che Vitruvio ci fa sapere, che gli antichi usavano diligenza nel formare le misure cave, deducendole da quelle lineari; oltre che ogni differenza, che erroneamente vi fosse stata nelle misure cave, prese come cubi, meno sensibile trovar si doveva nelle radici, perchè tali differenze si sa che decrescono nella stessa ragione delle radici. In ogni modo però credè egli aver ritrovata l'esatta dimensione del piede Romano, e su tale dimensione fu incisa nel Campidoglio la dimensione del palmo, ossia di tre quarti di esso piede, ch'era il palmo maggiore presso gli antichi, a fin di poter servire di norma all'uso odierno: in fatti di esso si sono serviti gli Architetti. Singolare è poi che questo palmo, fatto incidere nel Campidoglio, essendo stato misurato più volte, non si è giunto a determinarlo con esattezza, forse perchè mancante di precisione negli estremi. Secondo le misure date

dai Signori Picard ed Auzout, questo palmo fù ritrovato di linee francesi 98. o3. Ciò indica che dal Peto fosse stato fissato l'antico piede Romano di linee già dette 130. 7. Dal P. Boscovich, essendo stato misurato in seguito questo palmo, si trovò alquanto più lungo, ossia di linee 99. o33; da questo dato poi si deduce, che l'antico piede Romano fosse stato determinato dal Peto di linee 132 circa.

Per la stessa mancanza di precisióne agli estremi è avvenuto, che non sieno uniformi le varie misure prese del piede dai sepolcri di Statilio, e di Ebuzio. Credè il Peto che la dimensione del piede desunto dal sepolcro di Statilio fosse eguale a quello del piede Coloziano; ma il Signor de la Hire si accorse, che questo è stato alquanto danneggiato. Il Sign. Freret nella sua memoria su i pesi e misure degli antichi (1) porta questo piede, desunto dal sepolcro di Statilio, di linee francesi 131. 2. La dimensione poi del piede impresso sul sepolcro di Ebuzio, secondo le prime misure del Peto e di altri, trovossi di linee 131. 5; ma dal Fabretti fu in se-

(1) *Sur les Mesures et les Poids des Anciens etc. Mem. — Act. de l'Acad. des Inscript. et Bel. Let.* Vol. XXIX.

guito rinvenuta di linee 131. 8 (1). Questi tre monumenti di Cassuzio, di Ebuzio, e di Statilio furon fatti collocare dal Papa Benedetto XIV nel Museo Capitolino (2), e furon quindi da molti altri illustri uomini misurati, ma sempre con risultamenti poco uniformi per non essere, ripeto, abbastanza precisi gli estremi.

Il Sig. Greaves, scrittore Inglese, verso l'anno 1650 essendo stato in Roma, misurar volle con esattezza molti piedi Romani di metallo, che erano nel gabinetto di Fabrizio Orsini, ed altrove; e siccome molti li trovò maggiori di quello sopra veduto Coloziano, desunto dalla base del sepolcro di Cassuzio, e molti anche minori, assunse per misura esatta dell'antico piede Romano il Coloziano (3).

Verso la stessa epoca Raffaello Fabretti di Urbino avendo avuto nelle mani tre piedi Romani di ferro, disotterrati nelle antiche rovine di Roma, li trovò maggiori di quello Coloziano. Eduardo Bernardi, parlando di questi stessi piedi di

---

(1) *Ibidem.*

(2) Si vegga il Vol. IV del *Musaeum Capitolinum.*

(3) *John Greaves on the Roman Foot etc.* London 1657.

ferro, dice, che superavano quello Coloziano di tre millesimi del piede Inglese; vale a dire ch'erano di linee francesi 130: 6 (1). Con questa dimensione del piede Romano, che presso a poco eguaglia quella determinata da Luca Peto, il cui palmo fu fatto incidere nel Campidoglio, il lodato Fabretti misurar volle gli acquedotti di Roma, come vedesi dalla sua dotta opera, che di questi tratta (2), e verificò esattamente le dimensioni di questi, giusta quanto ci lasciò scritto Frontino nella sua opera: *De aquaeductibus Urbis Romae*. Con questo stesso piede il Fabretti misurò molti antichi monumenti di Roma, come la piramide di Sestio, le pietre del pavimento del Panteon, la cinta di marmo dello stesso pavimento, e specialmente questa trovò moltiplice senza frazioni di queste dimensioni.

Debbo però far qui notare, che il Sig. de la Hire (3) avendo in Roma misurati gli stessi monumenti, e molti altri, ebbe risultamenti differenti. Vide egli che il fusto delle colonne del Panteon,

---

(1) *De Mensuris et Ponderibus antiquis.* Oxoniae 1657.

(2) *De Aquis et Aquaeductibus veteris Romae. Dissertat. tres.*

(3) *Sur les mesures ec. Act. de l'Acad. des Inscript. Paris vol. XXIV.*

detto oggidì Rotonda, la larghezza della porta, e la lunghezza del portico erano misurati senza frazione alcuna dal piede di linee francesi 131. 9. Similmente avendo misurato il tempio di Bacco, e quello del Fauno, trovò che erano misurati senza frazioni dal piede di linee 132. 0. Trovò altresì, che la larghezza della porta del tempio di Vesta in Tivoli era misurata senza frazioni dal piede di linee 131. 6. Esso Matematico fu da ciò tentato a supporre, che gli antichi Architetti Romani avessero impiegati misure del piede non molto tra loro uniformi, ed è ciò verisimile come vedremo.

Giambattista Villalpando nel modo stesso che Luca Peto, come abbiamo veduto, dedur volle la dimensione lineare del piede Romano dalla misura cava del Congio Vespasiano. Siccome l'anfora era la capacità del cubo del piede Romano, come si è detto, così il congio, che era l'ottava parte dell'anfora, era la capacità del cubo di mezzo piede. Ritrovò egli con tale dato la dimensione del piede Romano di linee francesi 133. 1 (1); vale a dire due linee e mezza maggiore di quella ritrovata dal Peto con lo stesso metodo. Questo mostra, come ho detto, la difficoltà di ben dedurre dalle misure cave la loro radice.

---

(1) *In Ezechielem Commentarius.* Romae 1596.

Il Padre Riccioli fece altrettanto col calcolo, e la trovò di linee 131 (1). Col metodo stesso agì il signor Picard, ma non ebbe lo stesso valore (2). Di ciò appresso avremo campo a parlarne con maggior precisione.

A determinare l'esatto valore del piede antico Romano parve quindi miglior partito quello di dedurlo come parte aliquota dell'antico miglio, qualora fosse riuscito a riconoscere qualche distanza topografica indicata dagli antichi. A ciò occupossi il celebre Cassini nel passato secolo. Strabone (3) pone tra Narbona (*Narbonam*) e Nimes *Nemausim* ottantotto miglia, vale a dire 440,000 piedi Romani; or coll'attuale misura trôvasi questa strada di 40500 piedi Francesi: quindi, concluse egli, che il piede Francese stasse a quello antico come 88 ad 81; il che porta la dimensione di questo in linee 132._54 (4). Per poter fidarci a questo risultamento bisogna ammettere, che oggidì nell'andare da Narbona a Nimes si batta la stessa strada precisamente,

---

(1) *Chronologia et Geographia reformata* Bon. 1661.

(2) *Demen suris distantiarum, aridorum et liquidorum 1670.*

(3) *Lib. II.*

(4) *Act. de l'Acad. d'Inscrip. etc. Ibidem.*

come dagli antichi. Su questo dubbio lo stesso Cassini adoprar volle uno sperimento su di altre distanze rapportate dagli scrittori, delle quali certa fosse la strada che si usava dagli antichi. Si rivolse egli a vedere se vi fosse qualche antica strada, in qualche modo riconoscibile, e credè esser questa la via Emilia, che passava per Bologna, e per Modena. Regolandosi egli coll'Itinerario dell'Imperatore Antonino, e con la ben nota tavola Peutingeriana vide, che tra queste due (*inter Bononiam e Mautinam*) venivano assegnate venticinque miglia, che facevano 125,000 piedi Romani. Coll'opera dei due Padri Gesuiti Riccioli e Grimaldi, usando i metodi trigonometrici, fece egli misurare la distanza delle due alte torri di queste città, la quale trovossi di piedi Parigini 114,882, e con ciò il piede Romano di linee 132. 28, poco differente da quanto fu ritrovato col precedente sperimento.

È qui da badarsi però col sig. Freret (1), che una tale distanza fu misurata trigonometricamente tra le due torri, mentre che la distanza dagli antichi valutata, come è da credersi, era tra le due antiche porte di queste città, onde è che la distanza misurata avrebbe dovuto diminuirsi, se conosciuto si fosse il sito delle dette

---

(1) *Ibidem.*

porte. Io però fo di più osservare, che la via Emilia tra Bologna e Modena non è credibile che fosse stata in linea retta perfettamente, tantopiù che la locale posizione, attraversata dal Panaro, non pare che avesse ciò permesso, onde male a proposito questo dotto matematico adoprar volle il metodo trigonometrico. Ma oltre a ciò, io richiamo l'attenzione dei dotti a vedere se convenga valutare per esatte le distanze indicate dall'Itinerario dell'Imperatore Antonino, e dalla tavola Peutingeriana. L'Itinerario predetto non fu, che una collezione di notizie poco precise per servire solamente di regola nelle marce e nelle stazioni delle milizie, ed in tali distanze sogliono tralasciarsi le frazioni, che perciò non possono esse servire di regola a'Matematici. La tavola poi già detta, che si vuole opera de' primi secoli dell'era volgare, benchè senza certezza, e che fu quindi commentata da Peutingero, si vede formata senza alcuna regola geografica, ma con notizie parimente grossolane ed inesatte. Basta dire, che la latitudine de' paesi cogniti ne'primi secoli dell'era volgare si racchiude in un solo piede di dimensione, e la longitudine in venti e più piedi.

Ma se aver non si debbano come decisivi questi esperimenti fatti dal celebre Cassini colle distanze topografiche per le addotte ragioni, ed

in fatti il sig. Freret, nella sua memoria presentata all'Accademia di Parigi, non diede maggior credito alla dimensione del piede romano ritrovata dal Cassini, di quello che diede alle altre, come vedremo; nondimeno potrebbe dirsi che un simile sperimento istituir si potrebbe in queste nostre regioni con migliori condizioni, da poter dare risultamento decisivo. Molti sono i pezzi delle antiche vie riconoscibili ne' nostri luoghi; e quando vi fosse una lunga strada tutta riconoscibile da luogo a luogo, talchè niuna differenza sensibile arrecar potesse la varietà de'due estremi, o pure ove si trovassero impiantate le colonne dinotanti le miglia, certamente che toglier ci potrebbe l'esperimento già detto da ogni dubbio. Disgraziatamente però questi dati ci mancano.

Il Pratillo con poco criterio ha compilato un grosso volume per determinare le tracce delle nostre antiche vie, ed è caduto in gravissimi errori, come ha mostrato il sig. Gesualdi (1). Negli anni scorsi avendo io voluto assodare le mie congetture sull'antico sbocco dell' Adriatico per la Daunià fino al seno Tarantino, che fu oggetto

---

(1) *Osservazioni critiche di Erasmo Gesualdi sopra la Storia della Via Appia di D. Fr. M. Pratillo.*

di una mia memoria (1), mi convenne percorrere a più riprese la pianura tra Venosa e Taranto sparsa di umili colline, e non lasciai andar riconoscendo anche la traccia della via Appia dai suoi apparenti ruderi, e vi ritrovai molta differenza da quello che immagina esso Pratillo. Che la detta via attraversata avesse quelle campagne, non vi è alcun dubbio; ma ora la traccia è riconoscibile solamente in alcuni punti, non ostante che quelle campagne sieno per la loro natura poco soggette all'azione delle acque. Per conoscere quanto il Pratillo sia stato grossolano a determinare la detta via, basta dire di aver confuso in modo l'itinerario, che situa l'antica *Lupatia* dodici miglia più vicino a Taranto di quel che la situa l'Olstenio con gli altri Geografi.

Io non ho lasciato in questa occasione d'interrogare il dotto Sig. Cav. Piscicelli, Socio di questa R. Accademia, allora direttore de' Ponti e Strade, a dirmi, se vi fosse nel Regno qualche tratto delle antiche vie da una città antica all'altra, sulla cui stessa traccia si fosse costruita altra nuova, e con ciò misurata, perchè paragonar si potesse l'antica misura delle miglia colla nuova. Egli, che ben conosce tutto l'andamen-

(1) Si vegga il vol. XIII degli Atti della Società Italiana.

to delle nostre nuove strade, mi ha detto di non esservi alcuno di tali tratti. L'altro dotto nostro Socio signor Fazio, uno degl' Ispettori di detta Direzione, mi ha confermato lo stesso, ed ha soggiunto, che avendo dovuto più volte scorrere la strada tra Capua e Terracina, che io credeva opportuna allo sperimento, si è occupato con diligenza a riconoscere seguitamente la traccia della via Appia, e non gli è stato possibile. Mi ha inoltre detto, che la nuova strada costruita poche volte si combina coi ruderi dell' Appia; alle volte va anche parallela, ed alle volte ambe s'incrocicchiano. Mi assicura egli di aver veduto in tale tragitto de' pezzi conservati dell' antica via con soverchio pendìo, a cui difficilmente montar potrebbero le nostre carrette; imperocchè non facevano gli antichi troppo uso delle carrette, come ora, e la gente agiata faceva uso delle lettighe, onde è che le nostre nuove strade seguir non possono la traccia delle antiche in tali siti.

Per istabilire un esperimento opportuno da riconoscere con esattezza la dimensione del piede Romano, ottimo sarebbe stato se alcuno degli antichi scrittori indicata ci avesse la precisa lunghezza della grotta di Pausilippo. Strabone (1)

(1) *Lib.* V.

dice essere lunga di molti stadii, ma senza indicarli: per altro, se indicati gli avesse, tralasciando le frazioni al suo solito, ci sarebbe rimasto sempre il dubbio sulla precisione. E se anche tale lunghezza dagli antichi scrittori indicata ci fosse stata in piedi, pure non saremmo stati sicuri dei precisi estremi di essa misura, non serbando le due bocche regolarità tale da indicarceli; oltre le alterazioni, che han potuto queste soffrire nei successivi sbassamenti fatti del pavimento di essa grotta.

Il Sig. Freret, vedendo tante differenti dimensioni che si sono avute del piede Romano con varii metodi adoprati, concluse che la dimensione di esso piede fosse stata varia presso le differenti classi di operatori. Credè egli che gli Agrimensori avessero il piede alquanto più grande (in fatti quello dedotto dal Cassini dalle distanze militari trovasi maggiore), e gli artieri impiegati alle manifatture e alla vendita di cose preziose, e gli scultori l' avessero un poco più corto. A me pare questa una supposizione di poco peso, come dirò in seguito. Volendo egli determinare con precisione la lunghezza del piede Romano non credè dunque esservi altro espediente, che prendere la media tra il massimo ed il minimo delle dodici dimensioni in varii modi ritrovate, che sono le seguenti.

	lin.	metri
1. Dimensione del piede di ferro di Gabinetto Delfini.	129.5	0.29213
2. Dimensione de' piedi metallici di Peto. . . .	129.63	0.29242
Altra dimensione degli stessi piedi	129.93	0.29309
3. Dimensione del piede Coloziano secondo Greaves.	130.3	0.29393
4. Dimensione del piede di Leonardo da Porto, secondo Senault	130.5	0.29438
5. Dimensione del piede metallico disotterrato dal Fabretti	130.63	0.29467
6. Dimensione del piede inciso nel Campidoglio .	130.7	0.29483
7. Dimensione dedotta dal Congio secondo Riccioli e Picard	131.	0.29551
8. Dimensione del piede impresso sul sepolcro di Statilio	131.2	0.29696
9. Dimensione del piede impresso sul sepolcro di Ebuzio.	131.5	0.29664
10. Dimensione del piede istesso secondo il Fabretti	131.8	0.29731
12. Dimensione del piede dedotto dal Cassini .	132.	0.29776

Il massimo di questi valori differisce dal minimo di due linee e mezza; e prendendo il medio tra essi, trovasi di linee 130. 75, che fanno metri 0. 2949, che è la dimensione determinata dal Freret coll'approvazione dell'Acc. delle Iscrizioni e belle lettere di Parigi (1). Questo dotto uomo in vece di sciogliere la quistione volle troncarla, come fece Alessandro al nodo Gordiano. Questa transazione però, abbenchè approvata di sì rispettabile corpo scientifico, è certamente viziosa; imperocchè, se scusar si voglia l'aver assunto per termine massimo la dimensione ritrovata dal Cassini colle distanze topografiche, sulle quali non vi è certezza di dati, ma non vi è presunzione di errore, scusar non si può l'aver assunto per termine minimo la dimensione del piede di ferro, che si deve supporre accorciato con certezza dal suo primiero stato dalla ruggine. Se noi siamo giustamente scrupolosi a prendere per norma le dimensioni de' piedi leggermente ossidati, come poi ammetter potremmo quella del piede di ferro?

Il Sig. Arbuthnot nella sua dotta opera sulle

(1) *Vol. XXIV.*

monete, misure, e pesi antichi (1), ha benanche creduto non doversi attenere a questa media dimensione del piede Romano, ma bensì a quella ritrovata dal Cassini colle distanze topografiche. In fatti è più sicuro attenersi al massimo delle dimensioni, che al minimo per due ragioni. La prima perchè gli artefici e i venditori, che più degli altri tener sogliono le misure, debbono essere intenti più tosto a diminuirle, che ad accrescerle per loro interesse. La seconda perchè il tempo ha potuto coll'ossidazione far diminuire le misure lineari, lungi d'accrescerle. Egli però credè evitare questi errori, senza avvertire che cadeva in un altro, nascente dalla inesattezza delle distanze fissate dagli antichi, come abbiamo veduto.

Si è creduto da alcuni dotti potersi determinare con esattezza la dimensione del piede Romano ragguagliandolo colle misure Egiziane, le quali si rilevano dai monumenti che tuttavia intatti si serbano, e di cui gli scrittori ne hanno accennato le dimensioni. Pomponio Mela parlan-

---

(1) *Tabulae antiquorum nummorum, mensurarum et ponderum, pretiique rerum venalium.* Lugd. Bat. 1764.

do delle celebri piramidi dice: *Pyramides tricenûm pedum lapidibus extructae, quarum maxima (tres namque sunt) quatuor fere soli jugera sua sede occupat; totidem in altitudinem erigitur* (1). Qui, sull'autorità di molti altri scrittori, non s'intende per jugero la misura superficiale, ma bensì quella lineare, imperocchè, non avrebbe detto esso scrittore, *totidem in altitudinem erigitur*; e questa misura lineare del jugero era di cento cubiti, onde quattro di questi jugeri formavano lo stadio, secondo Marino di Tiro, Tolomeo ed Erone. Si noti però, che esso autore aggiunge il *fere*, vale a dire, che l'incirca quattro jugeri di lunghezza era ciascun lato della gran piramide. Plinio similmente dice: *Amplissima (pyramidum) octo jugera obtinet soli, quatuor angulorum paribus intervallis, per octingentos octoginta tres pedes singulorum laterum, altitudo a cacumine pedes XV. Alterius intervalla singula per quatuor angulos pares DCC. XXXVII comprehendunt. Tertia minor praedictis, sed multo spectatior, Æthiopicis lapidibus, assurgit CCC. LXII pedibus inter angulos* (2). Facendo uso di ragionamenti

(1) *De situ orbis. lib. 1. c. 9.*

(2) *Nat. Hist. lib. 36 c. 12. ed. Hard. 1723.*

eruditi si vuol dedurre che con tali dimensioni Plinio abbia inteso dire nel modo stesso che il lato della gran piramide fosse di uno stadio. Di ciò persuaso il sig. Paucton, ecco come dice (1),
» Or je trouve 1. que le côté de la base de la
» grande pyramide d'Egypte pris 500 fois; 2.
» que la coudée du *nilomètre* (dite aussi *cou-*
» *dée sacrée*) prise 20,000 fois; 3. qu'un stade
» existant et mesuré à Laodicée dans l'Asie mi-
» neure par M. Smith, pris 500 fois; je trouve,
» dis-je, que ces trois produits sont de même va-
» leur, et que chacun en particulier est préci-
» sément la même mesure d'un degré qui a été
» déterminé par nos géomètres modernes. D'où
» je conclus, 1. que le côté de la base de la
» grande pyramide étoit d'un stade juste, tel
» qu'il est défini par Marin de Tyr, par Pto-
» lémée et par Héron; 2. que la coudée du
» nilomètre (elle sert encore aujourd'hui à me-
» surer les crues du Nil) est la grande coudée,
» évaluée à deux pieds géometriques par Héron;
» 3. que le stade de Laodicée étant de même
» grandeur que celui d'Alexandrie ou de la grande

---

(1) *Métrologie ou traité des mesures, poids et monnoies des anciens peuples et des modernes.* Paris 1770.

» pyramide, les mesures de l'Égypte ne lui éto-
» ient pas particulières, puisqu'elles se retrouvent
» dans un stade de l'Asie mineure mesuré de
» nos jours ».

Se ben si riflette a questo ragionamento del sig. Paucton, esso è tutto congetturale, tanto più che presso gli antichi, come vedremo, i cerchi terrestri non si divisero in gradi di trecentosessanta. Ma ancorchè ammetter si vogliano le sue conclusioni, non è poi certo che il lato della gran piramide di Egitto fosse esattamente di quattro jugeri, e con ciò di uno stadio, perchè Pomponio Mela, come abbiamo notato, disse *quatuor fere*. Il dottissimo Isacco Vossio così osserva su questo passo: *In hoc loco interpretando et corrigendo multum sudant Pintianus et alii interpretes, et quidem infeliciter admodum. Vaticanus legit*, QUATUOR FERE SOLI JUGERA QUAE SEDE OCCUPAT. *Noster unus*, QUAE CEDE OCCUPAT. *Alter vero optimus et antiquissimus, qui olim fuit Latini Latinii*, QUO CEDAT OCCUPAT. *Scripsit, ut puto Mela*, QUATUOR FERE SOLI JUGERA QUOQUE LATERE OCCUPAT. *Hoc pacto recte sese habebit totus locus. Sciendum vero Melam hic non secutum esse Herodotum qui ad octo plethra, quae quatuor faciunt jugera, unumquodque hujus pyramidis latus extendi scribit, sed illos Graecos, qui septem tantum plethra unicuique*

lateri tribuunt, inter quos etiam est Diodorus Siculus. Itaque recte hic noster auctor addidit FERE. *Plinius septem jugera soli huic pyramidi tribuit: ita enim legendus ex optimis membranis locus ille,* AMPLISSIMA SEPTEM JUGERA OBTINET SOLI. *Verum hoc de laterum singulorum spatio, non vero de totius pyramidis base est accipiendum: illa enim juxta Herodoti calculum est jugerorum XXXII; juxta Diodorum vero et Melam XXIV ½. Notandum vero Plinium semper* πλέθρον *Graecorum* JUGERUM *vertisse, cum tamen* JUGERUM *sit* δίπλεθρον.

Il sig. Paucton non s' incarica di tali incertezze, e ponendo per uno stadio esatto il fronte della gran piramide, ne fa il ragguaglio colle ultime misure fatte di tale spazio, e viene a dedurre la dimensione dell'antico piede Romano di linee del piede francese 136. 96, la quale è oltremodo eccedente, come vedremo, perchè corrisponderebbe ad un peso inesistente dell' antica libbra.

Se però le piramidi di Egitto non ci danno sicure dimensioni a poter riconoscere le antiche misure, pare però che a ciò senza alcun dubbio soddisfar possano quegli tra gli antichi Obelischi esistenti in Roma, la cui altezza vien rapportata dagli antichi scrittori. Diodoro di Sicilia dice, che Sesostri fece costruire due obelischi di

dura pietra, alti cento venti cubiti, su'quali fece incidere con geroglifici egizii la grandezza della sua potenza, la copia de'tributi a se dovuti, ed il numero delle nazioni debellate (1). Plinio poi dice: *Is autem obeliscus, quem divus Augustus in Circo magno statuit, excisus est a rege Semneserteo, quo regnante Pythagoras in Ægypto fuit, centum vigintiquinque pedum est, et dodrantis, praeter basim ejusdem lapidis. Is vero qui est in Campo Martio, novem pedibus minor est, a Sesostride. Inscripti ambo rerum naturae interpretationem Ægyptiorum philosophia continent (2).* Secondo Plinio dunque uno degli Obelischi di Sesostri, fatto ergere da Augusto nel campo Marzio, era di nove piedi Romani minore dell'altro di Semneserteo, fatto ergere dallo stesso Augusto nel Circo massimo, il quale era di centoventicinque piedi e tre quarti; laonde quello di Sesostri, che Diodoro dice essere stato di cento venti cubiti egiziani, era secondo Plinio di cento sedici piedi romani e tre quarti.

Or su di ciò uopo è ascoltare Monsign. Michele Mercati, che scrisse sugli Obelischi di Roma sotto il regno di Sisto V. » In qualunque modo si

---

(1) *Lib. 1. sez. II.*
(2) *Nat. Hist. lib. XXXVI. c. 9.*

» sia , egli dice (1) , non solamente il numero
» della grandezza degli Obelischi di Sesostri si
» trova corrotto appresso Diodoro , ma ancora
» appresso Plinio , come si vede per quello che
» scrive Publio Vittore , che l'Obelisco di Cam-
» po Martio fosse solamente alto piedi settan-
» tadue , di maniera che sarebbe trentaquattro
» piedi e tre quarti minore di quel che ne scrive
» Plinio ; e questa misura di P. Vittore non è
» ancora senza vizio (2). E per dire il vero ,
» le misure poste da tutti gli scrittori antichi
» patiscono difficoltà , e quasi tutte contengono
» errori , come l'esperienza dimostra in questi
» tempi , dopo che N. Signore Sisto V. ha fatto
» cavare i due Obelischi del Cerchio Massimo ;
» dove si ritrova , che l'Obelisco dirizzatovi da
» Augusto , il quale dice Plinio esser alto cento-
» toventicinque piedi e tre quarti , senza il pie-
» destallo , si vede essere solamente cento dieci
» palmi senza detto Piedestallo. Et scrive Pli-
» nio , che nove piedi minore di questo Obe-
» lisco del Cerchio fu l'Obelisco dirizzato d'Au-

(1) *Degli Obelischi di Roma.* Roma 1589. c. 14.

(2) Vedremo appresso , che all'epoca in cui scriveva P. Vittore , le misure doveano essere per abuso poco esatte , onde è ben giusto a non fidarsene.

» gusto nel Campo Martio, il che ci è pa-
» ruto vero; poichè Nostro Signore ha fat-
» to scoprire in gran parte detto Obelisco nel
» Campo Martio, per vedere quanto era gua-
» sto, et come abbiamo potuto comprendere per
» la grossezza sua, egli era poco minore di quello
» del Cerchio Massimo. Levando adunque la
» misura di nove piedi antichi da cento dieci
» palmi, si come è l'altezza del sopradetto Obe-
» lisco del Cerchio Massimo, sarebbe l'Obe-
» lisco del Campo Martio alto palmi novanta.
» nove meno sei minuti, che sono piedi antichi
» ottanta, et minuti quattordici: conciossiachè
» ad un piede antico si attribuisce un palmo
» Romano et quattordici minuti, secondo la
» comune opinione degli Architetti. Così adun-
» que i due Obelischi, i quali Sesostri dopo le
» sue vittorie consacrò nella città d'Heliopoli,
» erano alti ottanta piedi, come si vede per
» l'Obelisco di Campo Martio, il quale (come
» abbiamo detto) è uno di essi. La quale al-
» tezza è molto grande, et alla potenza di Seso-
» stri convenevole, se la compariamo con gli
» obelischi del Re Mephres, o del suo succes-
» sore alti quarantadue cubiti, et con quelli del
» Re Sethos, alti quarantotto: de' quali ancora
» non sappiamo, se in questa altezza loro sia
» computata la misura dei loro piedestalli, il

» che veggiamo esser accaduto più volte negli
» autori : di maniera che gli Obelischi di Se-
» sostri , i quali senza piedestalli sono alti quasi
» cinquantatre cubiti e mezzo, insieme con essi
» piedestalli, et con altre cose attenenti alle ba-
» si, sopra le quali solevano gli Egittii drizzare
» gli Obelischi , potevano forse giugnere non a
» tanta altezza , come scrive Diodoro, di cento
» venti cubiti , ma almeno a quella che scrive
» Plinio , di cento sedici piedi et tre quarti »
. Ed altrove (1) lo stesso Autore disse, parlando
dell'Obelisco di Campo Marzio. » Il tronco è alto
» piedi dodici , et dodici minuti , et haveva so-
» pra di se per ciascun cantone quattro astra-
» gali di bronzo, alti un piede, che sostenevano
» il fusto , o vero raggio dell'Obelisco, spiccato
» dal detto tronco. È alto il raggio ottantanove
» piedi, et quattordici minuti , di maniera che
» l'Obelisco di Augusto drizzato nel Cerchio Mas-
» simo, era alto dal piano della terra centodieci
» piedi incirca , et l'altro ch'egli drizzò nel Cam-
» po Martio era nove piedi minore , ciò è alto
» cento uno piede, et non come scrive Plinio ,
» cento venticinque piedi et tre quarti , et cento
» sedici piedi et tre quarti. Può essere che in

(1) Cap. XXIII.

» Egitto havessero questa altezza che dice Pli-
» nio : perciocchè gli Egittii usavano di rilevare
» i raggi degli Obelischi da terra molto più che
» non facevano i Romani, fabbricando il piede-
» stallo più alto ».

Angelo Maria Bandini nel suo dotto libro sul detto obelisco, eretto da Augusto nel Campo Marzio (1), credè corrotto così il numero de' cubiti egiziani, dinotati da Diodoro, di tale obelisco, come il numero de'piedi dinotati da Plinio. L'altezza indicata da Diodoro sarebbe assai di più di quella indicata da Plinio, nè sospettar si dee che ne fosse stata recisa una parte al disotto, offesa nel trasporto, perchè questo non si sarebbe certamente taciuto da Plinio: d'altronde l'altezza di centosedici piedi e tre quarti, secondo questo scrittore, è anche eccedente, qualunque valore dar si voglia all' antico piede romano, onde il sig. Bandini osservar volle altri codici di Plinio, se differentemente fosse portato un tale numero. Vide in fatti nel codice che si conservava nella Biblioteca Riccardiana in Firenze, scritto nell'ottavo secolo da un certo Elia Diacono, e nell'altro che si conserva nella Laurenziana, scritto

---

(1) *Dell'Obelisco di Cesare Augusto scavato dalle rovine del Campo Martio.* Roma 1765.

nel secolo duodecimo, che il numero de' piedi dell'Obelisco Semniserteo era così dinotato XXCV, il che dinota ottantacinque piedi, onde tolti nove da questo, sarebbe settantasei il numero dei piedi dell' Obelisco già detto, posto nel Campo Marzio, secondo Plinio. Da un altro codice esistente nella Biblioteca Vaticana si rilevava, che tale numero fosse settantacinque, ed in un altro, anche della stessa Biblioteca, leggevasi ottantadue.

In tale incertezza del vero numero de' piedi, attribuiti da Plinio all'altezza di questo obelisco, ogni ragguaglio, che far si voglia del piede antico romano colle attuali misure, sarà sempre incerto. Ciò non ostante il sig. de la Lande dice nel suo viaggio in Italia, che questo obelisco sia di 67 piedi francesi di altezza, e che il sig. Stuart se ne sia servito per determinare la dimensione dell'antico piede romano, perchè dà a tale altezza il numero di antichi piedi 73 3/4, e di linee del piede francese 9659, cioè 67 piedi, e 10 linee; laonde diviso questo numero pel precedente, ritrova la dimensione dell'antico piede di pollici 10 linee 10 97/100 (1).

Evvi in Roma un altro Obelisco Egiziano, il

---

(1) *Voyage de M. de la Lande tom. 4. pag. 3.*

più grande di tutti, fatto erigere anche da Sisto V. nella piazza di S. Giovanni in Laterano. Questo Obelisco è quello stesso che Ramesse fece innalzare in Tebe nel tempio del Sole. Augusto non volle toccarlo dal suo luogo, perchè consagrato al Sole, ma Costantino lo fe trasportare in Alessandria, coll'idea di farlo quindi innalzare in Costantinopoli. Costanzo lo fe trasportare in Roma, ed ivi l'innalzò, ma di poi fu da'Goti gittato a terra, e rotto in tre pezzi. Ecco quello che Plinio dice di questo Obelisco. *Circa Syenem vero Thebaidis Syenites, quem ante pyropoecilon vocabant. Trabes ex eo fecere reges quodam certamine, obeliscos vocantes, Solis numini sacratos. Radiorum ejus argumentum in effigie est, et ita significatur nomine Ægyptio. Primus omnium id instituit Mestres, qui in Solis urbe regnabat . . . Ramises autem is, quo regnante Ilium captum est, quadraginta cubitorum. Idemque digressus inde, ubi fuit Mnevidis regia, posuit alium, longitudine undecenis pedibus, per latera cubitis quatuor* (1). Qui gl'interpetri vogliono che debba leggersi, *centum quadraginta cubitorum.* Publio Vittore che scrisse nell'epoca

(1) *Nat. Hist.* lib. XXXVI. c. 8.

in cui fu innalzato in Roma tale Obelisco sotto Costanzo, dice che avea cento trentadue piedi di altezza (1). Dunque cento quaranta cubiti Egiziani equivalgono a cento trentadue piedi Romani antichi. Questo ragguaglio varrebbe se fossimo sicuri che tali dimensioni fossero state con esattezza prese, ed i codici di questi antichi scrittori non fossero corrotti. Ecco quello che il lodato Monsignor Mercati ci dice su tale obelisco: « Publio Vittore scrive, che il maggiore » Obelisco del Cerchio Massimo, il quale è l'O- » belisco di Costantio, sia alto cento trentadue » piedi: per la qual misura è necessario, che » Publio Vittore insieme coll' Obelisco habbia » compreso ancora la base di granito rosso: » conciossiachè cento quaranta otto palmi, quanto » è lungo l'Obelisco insieme con la base di gra- » nito rosso, et con gli astragali, sono a punto » cento trentadue piedi et tre minuti (2) ». Lo stesso Autore ci avverte, come innanzi si è veduto, che le misure rapportate dal Vittore non sono senza vizio, onde è che su di queste fidar non possiamo per avere il rapporto dell' antico piede romano.

(1) *De Regionibus Urbis.*
(2) *Cap. XXIII.*

Il sig. Ab. Man, Segretario della R. Accademia di Brusselles, nelle tavole delle monete, dei pesi e delle misure presentate a detta Accademia nel dì 9 dicembre 1779 (1), nulla volendo decidere sulla dimensione dell' antico piede romano, credè miglior partito rapportare otto valori differenti. La dimensione minima di essi è quella di Greaves di linee del piede franc. 130. 3, e la massima è quella di Paucton, come abbiamo veduto, di linee 136. 98, le quali differiscono tra loro di linee sei e 22 centesimi.

Il sig. Romè de l'Isle occupar si volle a determinare i valori delle antiche misure e pesi, tenendo presenti i tentativi praticati precedentemente dagli altri dotti, come veder si può nella sua *Métrologie*. Nel determinare la dimensione dell' antico piede Romano poggiar si volle non solo sulle antiche misure longitudinali, che sullè radici cube delle misure cave; ma accorgendosi che fidar non potevasi su di queste, perchè alterate dal tempo, correggerle volle col determinato peso de' liquidi, che contener doveano come vedremo. Per fare ciò gli fu neces-

(1) Questa memoria trovasi inserita nel XII volume degli *Opuscoli scelti sulle scienze*, e *sulle arti*. Milano 1789.

sario determinare il peso dell' antica libbra, il che non potè altrimenti fare, che col pesare una quantità di monete non solo di bronzo, che di argento, e di oro, delle quali ne sapeva il peso prescritto. Di questo espediente, per determinare il peso dell'antica libbra, eransi serviti anche altri prima di lui, ma tutti però caddero in errore. Siccome poi ogni picciola differenza nelle dimensioni lineari del piede cresce notabilmente nei loro cubi, ossia nelle misure cave, e con ciò nei pesi de' liquidi contenutivi; così per lo contrario ogni differenza, notabile che sia, nei valori dell' antica libbra, molto minore addiviene nei valori del piede romano, che da essi risultano. Da ciò è avvenuto che non ostante che dal sig. Romè de l'Isle siasi assunto un valore della libbra antica molto inesatto, pure la dimensione del piede risultante non molto si discosta dal vero; ed egli stesso si accorse allora, che molte dimensioni eccedenti, o mancanti del piede romano, erronee esser doveano, perchè il peso corrispondente dell' antica libbra sarebbe stato sommamente lontano dal vero.

Dobbiamo confessare che il tentativo di questo illustre Autore fu sublime, ma dovè travagliare sopra di un dato poco sicuro, quale fu il peso dell' antica libbra. Egli non ebbe la sorte

di avere degli oggetti, che senza errore indicato gli avessero il peso esatto di essa libbra, come l'abbiamo noi, e dovè ricorrere ad un espediente, benchè il migliore, ma non sicuro; in fatti i valori, che con tal mezzo furono ritrovati dai dotti, sono undici, sommamente tra loro differenti, in modo che il massimo è di dodici once e quattro grossi della libbra francese, ed il minimo è di dieci once e quattro grossi. Tutti questi dotti, per verità, di buona fede han creduto di dover ritrovare il prescritto peso nelle monete, quasi che negli antichi tempi non vi fosse stata alcuna mala fede, o imperizia nei costruttori. Se io sono stato sorpreso nel non ritrovare la necessaria corrispondenza tra i tanti oggetti di pesi e misure antiche che si conservano nel nostro R. Museo, della stessa, e di differenti materie, non per effetto solo dell' ossidazione de'metalli che li compongono, ma per difetto della loro primitiva costruzione, come lusingarsi di poter trovare esattezza nel peso prescritto alle monete? Se io non mi fossi determinato a ponderare quali de'tanti oggetti meritar potessero la maggior fiducia, e su di essi stabilire il sistema totale delle antiche misure e pesi de' Romani, non avrei potuto certamente uscire dal laberinto, in cui mi aveano gittato

le potenti contraddizioni, che incontrato avea nell'esame di tali oggetti.

Mi resta in fine a far menzione della misura del piede Romano desunta dal frontespizio dell'antico tempio di Minerva, chiamato Παρθενέων, di cui restano le fondamenta nelle rovine di Atene. Veniva anche chiamato questo tempio Εκατομπεδον, perchè avea cento piedi di fronte. Fu misurata la lunghezza delle fondamenta di questo frontespizio dal sig. David le Roy, e fu ritrovata di piedi Francesi 95 pol. 1 lin. 10. (1); ma in seguito con maggior diligenza misurata dall'Ingegnere sig. Focherot, fu ritrovata di piedi 95 in punto. Or siccome l'antico piede Greco era a quello Romano come 25 a 24, come abbiamo veduto, così risulta da tale monumento essere il piede romano, secondo questa ultima esatta misura, di linee del piede francese 131. 32, che fanno metro 0. 29623. È ben certo, che questo frontespizio fosse reputato di cento piedi greci di fronto, ma se questi fossero esattamente cento, senza alcuna frazione in più o in meno, non ne siamo sicuri; imperocchè sappia-

---

(1) Le Roy-Rovines des plus beaux monumens de la Grèce.

mo che gli antichi disprezzar soleano le frazioni, specialmente a fronte de' numeri rotondi. Su questo dubbio dobbiamo esser cauti a non adottare per esatta questa dimensione del piede romano; ma ci servirà ella in seguito a confermare quella che con altre indagini ritroveremo.

§. V.

Esame de' risultamenti del sig. Gosselin sull'antica Geografia, per vedere se possano essere sufficienti a darci l'esatta dimensione del piede romano.

Dopo aver esaurite tutte le ricerche fatte dai dotti per assodare la precisa dimensione del piede romano, onde decidere di quelli che si conservano nel nostro R. Museo, mi sarei acchetato se non avessi avuto presente l'opera del Sig. Gosselin sulla Geografia degli Antichi (1). Nella prefazione di questa opera egli dice: » Si nous obtenons quelques succès, nous les devrons, sans » doute, à la méthode que nous avons employée.

(1) *Recherches sur la Géographie Systématique et positive des Anciens, pour servir de base à l'Histoire de la Géographie ancienne.* Paris 1798 a 1813.

» Jusqu'à présent on a plutôt conjecturé que dé-
» montré l'emplacement des lieux dont les an-
» ciens ont parlé, sur-tout quand ces lieux se trou-
» vent éloignés du centre des pays qu'ils ont le
» mieux connus. Nous avons pensé qu'il étoit
» temps d'abandonner l'art des conjectures, et de
» lui substituer des faits et des mesures capa-
» bles de ramener la géographie ancienne au
» rang de sciences exactes dont on n'auroit ja-
» mais dû la séparer.

» On se convaincra d'après ces Recherches,
» que le mesures et les itinéraires des anciens
» sont plus exacts qu'on ne le croit. En les com-
» parant au plan de la terre tel qu'il nous est
» connu, il est souvent difficile, quelquefois mê-
» me impossible, de décider si les erreurs que
» l'on croit apercevoir dans ces itinéraires, doi-
» vent être rejetées plutôt sur le compte des
» anciens que sur l'imperfection de nos connois-
» sances actuelles.

» Nous conduirons nos lecteurs, le compas à
» la main, le long de toutes les côtes de l'Eu-
» rope, de l'Asie et de l'Afrique, que les an-
» ciens auront frequentées (1).

---

(1) *Avertissement.*

Se vero fosse di avere questo Autore, come si vanta, richiamata la Geografia antica al rango delle scienze esatte, verun' altra pena noi dar ci dovremmo a riconoscere colla massima esattezza la dimensione del piede romano; imperocchè prese due isole o città talmente distanti, che ogni errore, che commetter si potesse ne' punti estremi della misura longitudinale fosse minimo e disprezzabile, ragguagliata l' antica misura coll' attuale ci toglierebbe da ogni equivoco. Questo mi porta indispensabilmente ad un esame critico della traccia tenuta da esso Autore nella menzionata sua opera.

Comincia egli dal mostrare gli errori in cui caddero Polibio, Strabone, Plinio, e gli altri Geografi, che questi seguirono nel dinotare le distanze topografiche, e con ciò le posizioni locali, per non aver essi distinte le misure longitudinali delle varie nazioni. Rapportano essi le dette distanze in stadii in tutte le regioni, ma non indicano quando questi stadii intender si debbano Italici, quando Olimpici, quando Pitici, quando Egiziaci, quando Arabici ec. Similmente egli mostra, che questi geografi istorici, inesperti delle matematiche, non seppero valutare e rapportare i risultamenti sulle posizioni geografiche, che gli antichi astronomi ebbero dalle loro osservazioni e calcoli. In tutto ciò il

Sig. Gosselin ha certamente ragione, come mostrerò; ma erra però nel credere, che tali risultamenti debbano reputarsi della massima esattezza. Con tale prevenzione questo dotto Autore s'ingegna correggere gli errori già detti di Polibio, di Strabone, di Plinio, e degli altri Geografi antichi, sostituendo altre dimensioni ch'egli crede opportune, secondo le notizie di quanto gli Astronomi e Matematici praticato aveano anteriormente su tale proposito. Chi legge senza accortezza l'opera già menzionata di questo Autore, e le sue note apposte alla bella traduzione in Francese dello Strabone, fatta dai Signori de la Porte du Theil, e Coray, pubblicata nel 1805, pare che resti persuaso da' suoi ragionamenti, ma usando la giusta critica ne riconosce l'illusione.

È ben noto che i Greci chiamavano σταδιον qualunque spazio di terra longitudinale; e siccome gli Atleti stabilivano i termini delle loro corse, e de' loro giuochi, così fu questo spazio longitudinale chiamato anche stadio. Essendo intervenuto ne' giuochi Olimpici Ercole, al dire di Aulo Gellio (1), stabilì questo stadio di seicento de' suoi piedi, onde un tale spazio longitudinale

(1) *Lib.* 1 c 2.

fu in seguito chiamato *Stadio Olimpico*, e *Stadio Greco*, e servì anche di misura itineraria, il quale dividevasi in seicento venticinque piedi romani, come abbiamo veduto. Altre misure itinerarie di varie nazioni furono chiamate anche col termine generico di *Stadio*, caratterizzato però con ispeciale aggiuntivo, onde fu detto *Stadio Italico*, *Stadio Pitaco*, *Stadio Egizio*, *Stadio Arabico* ec. (1).

È noto altresì, che gli antichi Astronomi consideravano ripartita la gran volta del cielo da differenti cerchi, e colla stessa immaginazione consideravano questi cerchi divisi in parti aliquote. Questi cerchi colle stesse divisioni riportavano sulla superficie globosa della terra, ed a dinotare questi spazii come parti aliquote dei gran cerchi terrestri, si servirono del termine generico di *Stadii*. A distinguere queste due specie di sta-

---

(1) Lo stadio egizio era differente dallo stadio greco. Erodoto dice ch'era composto di 600 piedi egizii. Egli dice inoltre, che la larghezza della base della gran piramide di Egitto, tuttavia esistente, era di 800 piedi egizii. Colla misura si trova ora di 680 piedi di Francia, dunque lo stadio predetto era di 510 piedi di Francia. Lo stadio greco si valuta presso a poco di 570 piedi: dunque vi era tra questi molta differenza.

dii, chiamerò i primi *stadii effettivi*, *o itinerarii*, perchè determinati come misure itinerarie; ed i secondi *stadii razionali*, *o astronomici*, perchè considerati colla sola ragione dagli Astronomi (1).

Fatta questa distinzione mi conviene farvi qui marcare, dotti Colleghi, che dagli antichi scrittori, che ci tramandarono le notizie degli antichi Astronomi, si confusero gli stadii razionali, usati ne'costoro calcoli, con gli stadii effettivi. Diogene Laerzio (2) ci dice, che Anassimandro credeva il circuito della terra di quattrocento mila stadii. Ben si vede essere questo un numero rotondo, e ben divisibile in molti altri. Ma ecco le parole di Aristotile a tale proposito, secondo l'interpetrazione di Argiropulo: *Mathematicorum etiam, qui magnitudinem orbis terrae metiri conantur, quadringentis terram cingi stadiorum millibus dicunt* (3). Malgrado però questa espressio-

(1) I Sig. Montucla, Bailly ed altri Autori, che la storia dell'Astronomia e della Geografia ci diedero, non sono discesi a dare tale distinzione con definizioni, ma dalle loro opere chiaramente appare di averla riguardata.

(2) *Diogen. in vita Anaxim.*

(3) *De Coelo lib. II. c. 14.*

ne non è credibile, che Aristotile sopposto avesse di avere i Matematici ritrovata la circonferenza della terra di 400 mila stadii greci, ossia di cinquanta mila miglia romane, che forma quasi il doppio della vera dimensione, ed avrebbe dato alla terra un volume circa sei in sette volte maggiore di quello che è. Non essendo stati dunque tali stadii specificati da Aristotile, è ben certo che intender si debbano per razionali.

Nel modo stesso dobbiamo credere aver inteso Archimede allorchè disse, che i Matematici davano al circuito della terra trecento mila stadii (1): numero parimenti rotondo, e commensurabile da altri; e non già che avesse creduto d'essere di tanti stadii greci effettivi, i quali sarebbero stati molto di più del vero, ed avrebbe questo gran matematico dato anch'egli alla terra un volume assai maggiore.

Eratostene, ed Ipparco, come ci dicono Strabone (2) e Plinio (3), diedero al circuito della terra 252 mila stadii; e, come vedremo, questi erroneamente li credettero effettivi; ma non furono che razionali, uniformemente a quelli de' cerchi

---

(1) *De Arenario.*
(2) Lib. II.
(3) Lib. II c. 108.

celesti, come ho detto, essendo un tale numero anche commensurabile da altri.

Possidonio in fine diede al gran cerchio della terra, al dire di Strabone (1), cento ottanta mila stadii; e da costui furono anche creduti erroneamente effettivi, come vedremo. Questa divisione razionale fu in seguito usata da Marino di Tiro, e ne fa menzione Tolomeo (2), ed è quella, forse, che diede motivo alla divisione in 360 gradi.

Per essere pienamente convinti, che i dugento cinquanta due mila stadii attribuiti da Eratostene al circúito della Terra, ed i cento ottanta milá attribuitele da Possidonio, non furono che razionali, e non già effettivi, basta leggere Cleomede. Questo scrittore, istruito nelle matematiche, rapporta le operazioni astronomiche adoprate così da Eratostene, come da Possidonio, per misurare effettivamente il circuito dell'orbe terrestre (3), che giova qui accennare.

Si accorse Eratostene stando in Syene, ora detta *Asna* o *Isna*, antica città dell'Egitto nei confini dell'Etiopia, che nel giorno del solstizio

---

(1) Lib. II.

(2) *Geogr. lib. I.* c. 7 et 11.

(3) *Cyclica theoria meteor.* lib. I.

estivo, all'ora di mezzo giorno, in un pozzo cavato a perpendicolo non vi era alcun'ombra, onde concluse dover essere Syene sotto il Tropico di Cancro. Essendo quindi in Alessandria esaminò nella stessa ora del giorno parimenti del solstizio estivo, mediante lo gnomone, l'estensione dell'ombra, e venne ad arguire, che l'arco tra il zenit di Alessandria e la posizione del sole in quel momento fosse di una cinquantesima parte della circonferenza del gran cerchio celeste; onde concluse che la distanza tra Syene ed Alessandria, che credeva sotto lo stesso meridiano, fosse parimenti della cinquantesima parte di questo gran cerchio della Terra. E siccome la distanza itineraria tra queste due città sapeva egli essere di cinque mila stadii effettivi, così concluse, che tutto il cerchio massimo della Terra fosse di 250 mila stadii effettivi. Che che ne sia di questa operazione astronomica, di cui avremo appresso motivo di nuovamente parlare, ben si vede che con essa Eratostene venne a determinare l'effettiva dimensione del meridiano terrestre in 250 mila stadii greci; ma ne' suoi calcoli astronomici servir si volle della divisione razionale in 252 mila stadii, la quale è alterata di una frazione minore di un centesimo, forse per avere un numero di stadii effettivi, ma che fosse più commensurabile da altri numeri senza frazioni, che dagli antichi

venivano evitate ne'calcoli. Ipparco, che successe ad Eratostene nelle osservazioni astronomiche, che si facevano in Alessandria sotto la protezione di Tolomeo Evergete, adoprò la stessa divisione.

Similmente rapporta lo stesso Cleomede (1), che Possidonio stando nell'isola di Rodi vide che la stella di Canopo non faceva che radere l'orizzonte col suo moto apparente, mentrechè da Alessandria si vedeva questa stella elevarsi sull'orizzonte di un arco della quarantesima parte del meridiano celeste: dunque arguì che tra Rodi ed Alessandria, che credeva sotto lo stesso meridiano, vi fosse la distanza di una quarantesima parte del meridiano terrestre. E siccome egli sapeva che tra la detta isola ed Alessandria vi era la distanza di cinque mila stadii effettivi, conchiuse che tutto il meridiano terrestre fosse di 240 mila stadii effettivi. Possidonio trovò dunque con tale operazione l'effettiva dimensione del meridiano terrestre in stadii itinerarii; ma nei calcoli adoprar volle la divisione di 180 mila stadii, forse perchè tal numero era più analogo ai suoi calcoli.

Or qui è da notare, che Possidonio visse ai

---

(1) *Ibidem*.

tempi del gran Pompeo, giacchè Plinio (1) disse « *Cn. Pompejus, confecto Mithridatico bello, intraturus Possidonii sapientiae professione clari domum, fores percuti de more a lictore vetuit: et fasces lictorios januae submisit is, cui se oriens, occidensque submiserat.* Si sa che la guerra contro Mitridate fu verso l'anno 73 prima dell'era volgare: dunque se in quel tempo viveva Possidonio, Cleomede, che si crede essere stato suo discepolo, dovè scrivere non prima del secolo precedente all'era volgare. Questo scrittore non fa alcuna menzione della divisione del gran cerchio terrestre in 400 mila stadii fatta da Anassimandro, rapportata da Aristotile, nè di quella rapportata da Archimede in 300 mila stadii, nè di quella dello stesso Eratostene e d'Ipparco in 252 mila stadii, nè di quella dell'istesso Possidonio in 180mila stadii; nè creder dobbiamo che questi l'ignorasse, giacchè era istruito nell'astronomia, come dalle sue opere si scorge, ma le tace perchè non erano al suo proposito: il che mostra che non erano misure effettive del gran cerchio terrestre, ma bensì divisioni fatte colla sola immaginazione. In fine se la divisione in

---

(1) Lib. VII c. 30.

400 mila stadii rapportata da Aristotile, e quella in trecento rapportata da Archimede, fossero state effettive misure, questi sapientissimi uomini non avrebbero omesso di riferire il modo come siensi ricavate, come fa Cleomede.

Parmi che non resti dubbio alcuno a distinguere gli stadii razionali, ossia astronomici, componenti il cerchio terrestre, da quelli effettivi, ossia itinerarii, rinvenuti colle dette operazioni. E pure, ch'il crederebbe! sono stati questi stadii confusi da Strabone e da Plinio, come sono a dimostrarvi.

Avendo Eratostene, al dire di Cleomede, come abbiamo veduto, ritrovato l'arco terrestre tra Syene ed Alessandria la cinquantesima parte del meridiano, la cui distanza itineraria sapea essere di cinquemila stadii, conchiuse che tutto il meridiano fosse di 250 mila stadii effettivi. L'autorità di Cleomede inteso delle matematiche, ed il raziocinio stesso non può farci cadere dubbio su tal numero di stadii rinvenuti da Eratostene; ma intanto ecco come su tale proposito dice Strabone, avvalendomi della traduzione de' suoi interpreti. *Cum ergo sit secundum Eratosthenem aequinoctialis circulus stadiorum* CCLII CIↃ, *quadrans erit* LXIII CIↃ. *Atque hoc est ab aequatore ad polum* XV *sexagesimae stadiorum*, *qua-*

rum LX *continet aequinoctialis. Ab equinoctiali autem quatuor sunt ad tropicum aestivum: qui est parallelus per Syenem ductus. Singula porro intervalla ex mensuris apparentibus colliguntur. Evenit enim ut tropicus Syenae incumbat, quia ibi solstitio aestivo meridie gnomo umbram nullam projicit. Meridianus autem Syenes maxime describitur Nili defluxu a Meröe ad Alexandriam qui est stadiorum circiter* CCIↃↃ: *medio autem spacio Syene sita est* (1). Da qui chiaramente appare che Strabone abbia creduto che la dimensione del gran cerchio terrestre fosse stata da Eratostene ritrovata di 252 mila stadii effettivi, e non già di 250 mila; imperocchè confusi non gli avrebbe con li cinquemila tra Siene ed Alessandria, che furon presi per dato della proporzione da Eratostene.

Similmente Strabone non fa alcuna distinzione tra gli stadii razionali dati da Possidonio al gran cerchio della terra, e quelli ritrovati coll'effettiva misura; imperocchè maravigliato non si sarebbe di tale doppia valutazione fatta da questo Astronomo (2).

---

(1) Lib. III.

(2) Lib. II. ed. Almeloveen Amst. 1707.

Certo è poi che Strabone grossolanamente prese, e senza alcun criterio, le notizie geografiche tramandategli da'Matematici, perchè detto non avrebbe: *Taliter se terram omnem habere, sicut Mathematici dicunt;* ed in seguito, *Geometris fidem adhibere oportet, qui terram universam dimensi sunt* (1).

Veniamo ora a Plinio. Questo scrittore dice: *De longitudine ac latitudine haec sunt, quae digna memoratu putem. Universum autem hunc circuitum Eratosthenes, in omnium quidem litterarum subtilitate, et in hac utique praeter ceteros solers, quem cunctis probari video, ducentorum quinquaginta duorum millium stadium prodidit. Quae mensura Romana computatione efficit trecenties quindecies centena millia passuum. Improbum ausum: verum ita subtili argumentatione comprehensum, ut pudeat non credere. Hipparchus et in coarguendo eo, et in reliqua omni diligentia mirus, adjicit stadiorum paulo minus* XXV *millia* (2). Si meraviglia egli, che Eratostene abbia dato dugento cinquanta due mila stadii effettivi, ossia 31500 miglia romane al circuito

---

(1) *Ibidem.*

(2) *Nat. Hist.* Lib. II. *c.* 108.

della terra, come una stima prudenziale minore del vero, e dice che Ipparco vi abbia aggiunti altri venticinque mila stadii. Da ciò ben si vede che Plinio ha parlato su questo assunto senza pienamente conoscerlo, ed ha presi i 252 mila stadii razionali per effettivi.

Ritorniamo ora al Sig. Gosselin. Vedendo egli, che gli Scrittori, che ci han tramandata l'antica Geografia erano inesperti delle matematiche operazioni, e che essi Scrittori dicono aver desunte le notizie delle distanze, e posizioni locali da molti antichi Filosofi, come Anassimandro, Megastene, Deimaco, Eratostene, Ipparco, Possidonio ed altri, crede che tutte queste posizioni topografiche siano state da questi Filosofi verificate con osservazioni astronomiche, e con calcoli opportuni, i quali crede della massima esattezza. Senza devenir egli alla distinzione da me fatta tra gli stadii effettivi e razionali, maneggiati dagli Astronomi, s'ingegna interpretare quelli rapportati da Strabone e da Plinio, e da questi creduti erroneamente effettivi, secondochè meglio gli riesce a conciliare la posizione locale indicataci da' medesimi, e quella ritrovata da'moderni Geografi. Ecco tutto il suo artifizio. Che molte delle distanze e locali posizioni terrestri sieno state con tali scientifici metodi ritrovati dagli antichi, è ben vero; ma tutte poi no. Noi sappiamo che

gli antichi adopravano i Decempedatori e i Finitori, per misurare le distanze locali, ed arguivano altresì le dette distanze dal tempo impiegato al cammino, come facciamo anche oggidì, e ciò non lo facevano solamente ne'viaggi per terra, ma anche in quelli per mare. Erodoto (1) ci dice che una nave faceva settecento stadii in un giorno. Marciano di Eraclea, uno de' Geografi minori, posteriore a Tolomeo, nel principio del primo libro, avverte il lettore a non credere, che le distanze che vien egli a rapportare, secondo le notizie desunte da' precedenti Geografi nel descrivere i seni marittimi, siano state misurate colla funicella, ma bensì arguite in varii modi da' viaggiatori, e con differenti dimensioni.

Il supporre poi col Sig. Gosselin, che le distanze e posizioni locali nell'antica Geografia fossero state verificate con osservazioni astronomiche, porta il dover supporre, che le cognizioni trigonometriche presso gli antichi fossero state non solo nella loro perfezione, ma sommamente divulgate, imperocchè a sì grande travaglio vi bisognavano dottissimi Matematici. Confessar dobbiamo che le notizie astronomiche, che Plutarco rapporta (2) parlando dell'orbe lunare, desunte

(1) Lib. IV.

(2) *De facie quae in orbe lunae apparet.*

dagli antichi astronomi, e specialmente da Aristarco, mostrano che già aveano cognizioni dei metodi matematici per misurare le distanze inaccessibili, i quali metodi furon quindi chiamati trigonometrici. Il Sig. Montucla (1) parlando d'Ipparco dice, che tra le sue mani nacque la trigonometria così rettilinia, che sferica. Teone cita nel suo comento sull'Almagesto di Tolomeo (2) un dilui trattato sopra le corde degli archi del cerchio in dodici libri: il che non poteva essere altro che un trattato di trigonometria; perchè si sa che gli antichi impiegavano le corde degli archi doppii in vece de' seni, che sono in uso oggidì. Estese anche Ipparco le sue astronomiche osservazioni sulla Geografia, e fu il primo a voler fissare, come vedremo, la posizione locale, e propriamente le longitudini, colle osservazioni degli ecclissi (3).

Qualunque però fosse stata la scienza trigonometrica presso gli antichi, certamente che dar non poteva risultamenti così esatti e spediti, come al presente, mediante il canone numerico delle linee trigonometriche, costruito in seguito, e coll'uso

---

(1) *Histoire des Mathém. v. 1.*
(2) *Lib. I. c. 9.*
(3) *Srab. Geogr. lib. 1.*

della serie logaritmica. Ma poniamo col Signor Dutens (1), che la scienza trigonometrica al tempo d'Ipparco fosse stata già perfetta, a segno di dare risultamenti così esatti col calcolo, come al presente, e vediamo se i dati opportuni aver si potevano con la massima precisione.

Non v'ha dubbio che gli antichi Astronomi aver doveano degl' istrumenti per le loro osservazioni, e con ispecialità de'quadranti, ossia archi circolari divisi in piccole parti per riconoscere l'ampiezza degli angoli. Vitruvio (2) parla dell' *Aracne*, o *Aranea*, instrumento inventato secondo alcuni da Eudosso, e secondo altri da Apollonio, il quale era un cerchio di metallo con tante divisioni delicatissime che partivanò dal centro alla circonferenza, come fossero tanti fili. Il Signor Montucla però crede, che per *Aracne* intendavano gli antichi anche l'orologio solare (3). Altri strumenti matematici vengono menzionati dallo stesso Vitruvio, e da altri. Le *Armille*, di cui faceva uso Eratostene, e si crede che le avesse egli inventate, o migliorate, non erano che cerchi muniti di deli-

---

(1) Origine delle scoperte p. III. c. 9.
(2) *Archit. lib. IX. c. 9.*
(3) *Histoir. mat. T. I. supplem.*

cate divisioni, in modo da esprimere l'ampiezza degli angoli. Noi non conosciamo distintamente quale fosse la costruzione di questi antichi strumenti di osservazioni, che si usavano dagli Astronomi; ma se arguir vogliamo delle loro divisioni in particelle da quelle che osserviamo nelle dimensioni de' piedi che si conservano in questo R. Museo, e che formano l'oggetto di questa mia memoria, certamente che esser doveano molto grossolane. Ma qui dir mi si potrebbe che non sono da paragonarsi gli ordigni ch'erano in mano di dozzinali venditori con quelli ch'erano in mano di Eratostene e d'Ipparco, a cui nulla facevano mancare per le osservazioni astronomiche i Sovrani di Egitto.

Si conceda pure che gli strumenti di osservazioni usati da questi antichi Astronomi di Alessandria, e specialmente per le angolazioni, sieno stati della massima delicatezza e precisione, come i nostri, ed anche di più, quali macchine avean essi per l'esatta misura del tempo? Noi sappiamo, che gli Antichi facevano uso degli orologi solari, ma questi non potevano servire che di giorno, essendo come i cattivi amici, i quali si prestano solamente quando riluce l'astro della fortuna. Nella notte regolavano le ore dal corso delle stelle, ma non potevano mai conoscere così i minuti secondi. Usavano altresì le clepsidre,

ossia gli orologi ad acqua. Il loro meccanismo, qualunque ne fosse stata la varietà, consisteva nel riconoscere le ore dal corso dell' acqua nei differenti vasi o cellette, come è noto; ma giammai da questi ordigni ottener si poteva l' esattezza e la comparabilità, tantochè sono stati a nostri tempi banditi dall'uso civile per la loro conosciuta inesattezza. Il Sig. Dutens però, che tutte le grandi scoperte attribuir vuole agli antichi, dice (1), che uno de'letterati di Oxford abbia rilevato dai manoscritti arabi che si conservano nella Biblioteca di quella Università, che gli Astronomi antichi, oltre delle clepsidre, usavano per misurare il tempo anche i pendoli. Sia pur vero ciò; ma il pendolo degli antichi non era che un semplice grave sospeso ad un filo, o ad una sottil verga, e non già un orologio a pendolo, che misura il tempo colla massima esattezza e costanza, fino ad indicare le frazioni del minuto se-

(1) Orig. delle scoperte degli Ant. P. III. c. 6. Con tale mio parlare non intendo essere detrattore del merito degli antichi, come dirò in seguito, ma neanche voglio essere cieco loro partegiano. Io rispetto gli sforzi che l'uomo ha fatto in ogni tempo col suo genio e col suo ingegno per migliorare la sua condizione.

condo. Nè di questa macchina gli Astronomi, per aver precisi risultamenti nelle loro osservazioni, possono far di meno; imperocchè girando la terra in ventiquattro ore fa un quarto di miglio ogni secondo, onde ogni picciolo errore di tempo nelle osservazioni, porta errori significanti di località.

Strabone, parlando d'Ipparco, disse: *Simili modo urbes ad orientem et ad occasum magis minusve accedentes, nullus diligenter sane dignosceret, nisi per Eclipticas solis et lunae comparationes* (1). Fu certamente grande l'invenzione d'Ipparco di riconoscere la longitudine delle città dal paragonare diligentemente gli ecclissi solari e lunari, il che propriamente consisteva a notare con ogni esattezza il momento del principio e del fine dell'ecclisse. Ogni errore di un batter d'occhio portava la differenza nel fissare le località di circa tre stadii. Questa grande invenzione d'Ipparco, malgrado tutti i sussidii possibili di altre macchine che dar gli poteva Tolomeo Evergete, gran promotore delle scienze, non poteva in pratica dare precisi risultamenti, senza degli orologi i più esatti, e comparabili nei differenti luoghi delle osservazioni.

(1) Lib. 1.

Ad onta però di queste ragioni il Sig. Gosselin crede potersi assolutamente poggiare sulle posizioni e distanze rapportate dagli antichi Geografi; e le crede, ripeto, esatti risultamenti di accurate osservazioni degli Astronomi. Egli ragguaglia nel modo seguente le varie divisioni già dette de'cerchi terrestri, fatte dagli antichi Astronomi, in gradi, che sono ora in uso, per farne quindi l' applicazione.

Secondo Aristotile il circuito della terra era di 400 mila stadii razionali; dunque ciascun degli attuali gradi comprende di essi stadii 1111 $^1/_9$.

Secondo Archimede il circuito della terra si divideva in 300 mila stadii razionali; dunque ciascun grado comprende di essi stadii 833 $^1/_3$.

Secondo Eratostene ed Ipparco il circuito della terra comprendeva 252 mila stadii razionali, onde ciascun grado comprende di questi stadii 700.

Secondo Possidonio il circuito della terra comprendeva 240 mila stadii effettivi; dunque ciascun grado ne comprende 666 $^2/_3$.

Secondo lo stesso Possidonio il circuito della terra comprendeva 180 mila stadii razionali; onde ciascun grado contiene di questi stadii 500.

Il Sig. Gosselin si avvale or di uno, ed or di un altro di questi ragguagli nel valutare, caso per caso, le distanze locali rapportate dagli antichi Geografi, secondo che ei li vede opportuni a

conciliare le contraddizioni che s'incontrano nelle geografiche posizioni de' luoghi, e così viene a mostrarle uniformi a quelle ritrovate da'moderni Geografi; ecco come egli crede aver richiamata l'antica Geografia al rango delle scienze esatte. Su tale proposito il Sig. Maltebrun dice nella sua Geografia (1). » Molti dotti Geografi persistono nel riguardare tutte le misure contradditorie degli antichi come dovute agli sbagli prodotti da'cattivi stromenti messi in opera e dall'imperfezione de' loro metodi; in sostegno di questa opinione invocano essi l'espressa asserzione di Marciano, non che l'analogia di simili errori intravvenuti fra'moderni. Le spiegazioni date da Gosselin sembrano loro un giuoco d'aritmetica, piuttostochè un corollario legittimo della sua idea principale; e ciò perchè qualunque contraddizione in fatto di misure deve spiegarsi naturalmente quando vi si applichino a proposito degli stadii, che sono fra di essi come 1, 2, 3; ma come mai ammettere questo miscuglio di stadii nello stesso capitolo, e nel periodo stesso? »

Ma per maggiormente conoscere il vizio del metodo tenuto dal Sig. Gosselin, e per mostrare, che servir non possono i suoi ragionamenti a

(2) Lib. V.

persuaderci di avere gli antichi Astronomi fissate con certezza le terrestri posizioni, per servire al nostro scopo di determinare la precisa dimensione del piede romano, vengo a qualche esempio più notabile desunto dalla sua opera. Prendo in primo luogo la latitudine di Alessandria, ove furon fatte le continue osservazioni da Eratostene e da Ipparco, e che come punto principale avea dovuto meritare tutta la diligenza in determinare la sua posizione astronomica. Ma ecco come dice il Sig. Gosselin (1): » Eratosthène et Hipparque, observant à Alexandrie, durent s'appliquer à connoître la latitude de cette ville; le premier la fixa à 21,700 stades (2), le second à 21,800 stades de l'équateur (3). Si l'on divise ces sommes par 700, comme le vouloient ces astronomes, la première donnera pour latitude 31 degrés, la seconde, 31o 8' 34". D'après les observations modernes, Alexandrie est par 31°. 12' 20", et Hipparque ne se seroit trompé que de 3'46"; encore est-il très-vraisemblable que cette différence ne provient que de l'usage où l'on étoit alors, d'ex-

(1) *Observations prélimin. à la Géogr. de Strabon.*
(2) *Strab.* lib. I.
(3) *Strab.* lib. II.

primer les distances en nombres ronds, et de négliger les fractions intermédiaires : 3'46" ne valent que 44 des stades dont je parle. Si, au contraire, on supposoit, dans la mesure d'Ératosthène, les erreurs que Riccioli, Bailly et d'autres ont cru apercevoir, il faudroit admettre, avec le premier, qu'Hipparque se seroit trompé, dans son observation, de plus de 2° 13'; avec le second, de plus de 1° 21'; et de 5° 8'avec ceux qui ne veulent compter que 600 au lieu de 700 des stades, employés par cet ancien, dans l'étendue d'un degré. Ajoutons que l'emplacement de toutes les contrées de la terre se trouveroit, dans Ératosthène et dans Hipparque, soumis à des erreurs du même genre, et toujours d'autant plus grandes que les latitudes seroient plus élevées. » Ma quali sono questi errori, che si crede aver commessi gli antichi Astronomi, secondo i già detti moderni Matematici? Fanno questi osservare, che probabilmente Eratostene prese l' ombra forte del suo gnomone pel termine vero dell'ombra solstiziale in Alessandria, mentre non era che l'ombra del lembo superiore del sole; e per avere la distanza del zenit di Alessandria al centro del sole bisognava aggiungerci altri quindici minuti primi (1).

---

(1) *Montucla Hist. des Mathém. p. I. lib. IV.*

Il Signor Gosselin non potendo negare questo generale errore degli antichi Astronomi nel valutare l'ombra solare, cerca farlo servire di appoggio a giustificare la differenza de'risultamenti nella fissazione delle posizioni locali, ma questo nel tempo stesso mostra la poca avvedutezza che allora vi era nelle osservazioni astronomiche. E se gli antichi disprezzavano le frazioni nell' indicare le somme degli stadii, anzi l'esprimevano spesso in numeri rotondi, come dice il Sig. Gosselin, qual conto aver ne dobbiamo specialmente pel nostro scopo?

Bisogna altresì aver presente, che sebbene il Signor Dutens (1) ci faccia credere, che gli antichi conoscessero l' effetto della rifrazione della luce de'corpi celesti nel passare per l'atmosfera, pure gli antichi astronomi niun conto ne facevano nelle loro osservazioni. Allorchè Possidonio osservò da Rodi la stella di Canopo che radeva l'orizzonte, ella era realmente sotto dell'orizzonte, e si vedeva da Possidonio non per linea retta, ma per una curva che faceva la luce traversando l'atmosfera. Tali errori han dovuto naturalmente occorrere in tutte le altre simili osservazioni degli antichi.

---

(1) *Ibidem.*

Ecco i punti principali della latitudine della terra conosciuta dagli antichi, su cui tutti gli altri si riferivano, che il signor Gosselin ha fissati col suo metodo, secondo le notizie tratte da Strabone, colla riduzione in gradi, e colle corrispondenti latitudini ritrovate da' moderni.

LUOGHI	LATITUDINE		
	SECONDO GLI ANTICHI.		SECONDO I MODERNI.
	In stadii	Ridotti in gradi.	In gradi.
Limiti della terra abitabile.	8 300	11, 51', 2."	Indetermin.
Meroe	11 700	16. 42. 31	Similmente.
Syene	16 700	23. 51. 13	23. 50'. 0"
Alessandria	21 700	31. 0. 0	31. 11. 20
Rodi	25 450	31. 25. 25	36. 28. 30
Atene	25 850	36. 55. 42	38. 50. 20
Bizanzio	29 800	42. 34. 17	41. 4. 34
Bocche del Boristene . .	34 800	49. 42. 51	46. 39. 0
Brettagna settentrionale. .	42 700	61. 0. 0	58. 37. 0
Tule	46 300	66. 8. 34	Indetermin.

A colpo d'occhio si veggono le differenze tra le latitudini locali fissate dagli antichi Astronomi, e quelle rinvenute da' moderni, onde non può veruna di tali lunghezze servire al nostro scopo di formare un ragguaglio tra l'antica e la nuova misura, ad oggetto di conoscere con esattezza la dimensione del piede romano, senza cadere in errore, malgrado che ammetter si vogliano le antiche valutazioni, secondo il computo del Signor Gosselin.

Se poi nella determinazione delle latitudini, che sono di facile ricognizione, si è così errato dagli antichi, molto più si è da essi errato nel determinare le longitudini, tanto più che esse non sono della stessa dimensione, ossia dello stesso numero di stadii in ogni latitudine, diminuendosi a misura che si accostano ai poli. Il signor Gosselin coll' indicato suo metodo cerca spiegare tali longitudini in due modi, I.° A norma delle tradizioni primitive, ch'egli crede che indicassero gli stadii dinotati da Archimede di 833 $^1/_3$ a grado; e questo dà differenze notabili: II.° A norma delle distanze fissate da Eratostene, rapportate da Strabone (1); e questo dà minori differenze. Malgrado che fossimo nella prevenzione di es-

(1) Lib. 1.

sere anche questo secondo risultamento una delle interpetrazioni e stiracchiature di esso autore, pure io non lascio rapportarle nel modo che segue.

LUOGHI.	LONGITUDINE		
		SECONDO GLI ANTICHI.	SECONDO I MODERNI.
	In stadii.	Ridotti in gradi.	In gradi.
Capo Sacro d' Iberia. .	0. 0. 0	0. 0. 0	0. 0. 0
Stretto delle Colonne. .	3 000	5. 17'.51"	5. 17'.51"
Stretto di Sicilia . . .	11 800	20. 50. 11	24. 37. 0
Rodi	25 300	44. 50. 31	36. 25. 45
Issus	30 300	53. 30. 16	44. 40. 0
Porte Caspie.	41 600	73. 27. 28	61. 5. 0
Sorgenti dell'Indo . . .	55 600	98. 10. 45	80. 52. 0
Thine	71 600	126. 25. 57	106. 27. 0

Ben si vede dunque, dotti Colleghi, che tutti i travagli fatti dal Sig. Gosselin sull'antica Geografia non sono stati sufficienti a richiamarla, come egli dice, al rango delle scienze esatte, e che in conseguenza non possono darci sicuri dati

a riconoscere la precisa dimensione del piede romano. Il detto Autore nella memoria letta nell'Istituto di Francia, il dì 29 luglio 1804, sulle misure antiche itinerarie, posta in fine del quarto volume dell'opera sull'antica Geografia, ed avanti alla traduzione in Francese dello Strabone sopra menzionata, parlando del piede romano si attiene alle dimensioni rinvenute da' varii Autori, come abbiamo innanzi veduto, e siccome sono queste misure discordi tra loro, egli dice: » Le » seul moyen de concilier ces auteurs est sans » doute de prendre le milieu de leurs variantes, » afin de diviser les erreurs le plus qu'il est » possible. Or, le milieu des précédentes éva- » luations seroit 131. 340, qui ne diffèrent du » pied romain, présenté dans notre Tableau où » il est déduit de la mesure de la terre et du » stade olympique, que de trois cinquantièmes « de ligne; et l'on conviendra que l'on ne pou- » voit guères espérer de parvenir à une confor- » mité plus grande, dans des combinaisons éta- » blies sur des bases aussi différentes et aussi » indépendantes les unes des autres que celles » dont nous venons de faire la comparaison: » Esso perviene a tale dimensione del piede romano, ragguagliando nel modo già detto le antiche misure terrestri determinate dagli antichi, ridotte in gradi colle attuali, onde è che tale

dimensione non acquista maggior certezza delle altre per le ragioni esposte. Ella però si approssima, come vedremo, a quella che assumeremo come esatta.

§. VI.

Esame delle misure del meridiano terrestre fatte da Eratostene e da Possidonio, per vedere se possano darci la precisa dimensione dell'antico piede Romano.

Plinio dice che il sistema de'pesi e delle misure sia stato inventato da Fedone d'Argo, o più tosto da Palamede secondo Gellio (1). Strabone l'attribuisce a Fedone di Elide (2). Comunque ciò sia è certo che Pitagora portò dall'Egitto in Grecia, al dire di Diogene Laerzio (3), insiem colle leggi, i pesi e le misure. Questi stessi pesi e misure adoprati dai Greci, o almeno i loro commensurabili, furono in seguito adoprati dai Romani, come è ben noto, onde è da credere che sieno stati portati in Roma unitamente alle leggi

(1) *Nat. Hist. lib. VII. c. 56.*
(2) *Lib. V.*
(3) *In vita Pythag.*

delle dodici tavole, perchè il sistema de' pesi e misure presso tutte le nazioni ha sempre formata una parte della legislazione. Il Sig. Pauoton, seguito da altri dotti, crede che il prototipo, o la base di tale sistema di misure l'abbiano desunta gli Egizii, o pure i Caldei, che furono i di costoro maestri, dal circuito della terra, perchè essendo stati essi assai sapienti, conoscer doveano non esservi altra base costante ed invariabile più di questa.

Presso tutte le nazioni pare che siasi cominciato a dinotare le dimensioni lineari con quelle di qualche parte del nostro corpo, o delle sue mosse, e così ebbero origine le dimensioni chiamate dito, palmo, cubito, braccio, piede, passo ec. Siccome poi tali dimensioni variano da una persona all'altra, si è venuto a determinarle precisamente dall' autorità pubblica per la norma de' contratti. Questa determinazione, ossia stabilimento delle basi, ovvero dei prototipi delle misure e pesi ha potuto aver origine dall'uso, o dalla volontà assoluta de'legislatori, ove i dotti non furono consultati nella legislazione; o in fine ha potuto stabilirsi con metodi ragionati, più o meno esatti, secondo il grado della scienza regnante. Non voglio dunque negare che i Caldei e gli Egizii ne'remoti tempi abbiano avuto un governo il più saggio, e che forse abbiano

potuto aver parte nello stabilimento della base delle misure i Matematici, i quali abbiano prescelta a ciò una parte aliquota del meridiano terrestre: ma è certo che questo era ignoto ad Eratostene ed a Possidonio. Se questi conosciuto avessero quanti stadii effettivi, ossia itinerarii, tutto il meridiano terrestre contenesse, certamente che non si sarebbero ingegnati a voler ciò conoscere ne' modi già detti, anzi, dalla conoscenza della quantità dell'arco tra una città e l'altra, avrebbero per l'opposto arguito delle costoro distanze itinerarie.

In qualunque modo ciò sia, abbandonando ogni prevenzione così del Sig. Paucton, che del Sig. Gosselin, veder ci conviene se dalle misure del meridiano terrestre fatte da Eratostene e da Possidonio possiamo venire in chiaro dell'esatta dimensione del piede Romano antico.

Abbiamo veduto che Eratostene trovò il meridiano terrestre di dugento cinquantamila stadii Olimpici, e Possidonio di dugento quarantamila. Quale enorme differenza di diecimila stadii! Se i totali sono come 25 a 24, anche le parti aliquote sono nella stessa proporzione: dunque considerando l'antico piede Romano come parte aliquota del meridiano terrestre, ecco una differenza assai maggiore di quella che veggiamo tra i piedi esistenti nel R. Museo Borbonico, che è

di circa un sessantesimo, come si è veduto, onde saremmo in maggiore imbarazzo; d'altronde entrambe le operazioni furono grossolanamente fatte, vale a dire con dati inesatti. Eratostene non curò aggiungere, come abbiamo veduto, all'ombra solare i quindici minuti primi per avere l'ombra vera e non l'apparente; allora, come è naturale, l'arco tra Syene ed Alessandria non si sarebbe trovato di un cinquantesimo di tutta la circonferenza, ma maggiore. Syene ed Alessandria non sono sotto lo stesso meridiano, discostandosi Syene di circa tre gradi verso l'oriente, ma ciò poco importa. In fine la distanza tra queste due Città di cinquemila stadii non è che una valutazione in numero rotondo, secondo il solito modo degli antichi, tralasciando non solo le frazioni, ma i numeri inferiori, che perciò creder non si può esatta. In fine poniamo che in questa valutazione tralasciato non si fosse alcun numero inferiore, o frazione, certamente essendosi ella conosciuta coll'attuale cammino dei viaggiatori, che è sempre tortuoso, esser dovea maggiore della distanza diretta. Se inesatti furono dunque i dati della proporzione assunta da Eratostene, molto più inesatto esser ne dovè il risultamento.

Non furono differenti gl'inconvenienti nell'operazione di Possidonio. Abbiamo veduto che la

stella di Canopo, ch'egli osservò da Alessandria radere l'orizzonte, era più bassa, e la vedeva a quel sito per effetto della refrazione; osservandola poi da Rodi, all'altezza di un quarantottesimo della circonferenza del grande arco celeste, anche la vedeva più alta del suo sito; ma poichè l'effetto della refrazione della luce passando per l'atmosfera si minora a misura che gli astri si avvicinano al zenit, perciò l'arco apparente era alquanto minore. La distanza poi tra Alessandria e Rodi era del pari in numero rotondo di cinque mila stadii, onde merita la stessa critica; ma di più essendo questa distanza parte terrestre e parte marina, maggiori errori pare che sianvi stati nella sua valutazione, che perciò il risultamento dovè essere similmente inesatto. Per essere di ciò persuasi facciamone il ragguaglio in piedi romani.

Secondo Eratostene la circonferenza della Terra è di 250 mila stadii olimpici, ossia di miglia romane 31250; dando poi, secondo le attuali misure a ciascun grado della terra tese di Francia 56753, si trova il piede romano di linee 112.9, che fanno metri 0. 2560, vale a dire, circa il quarto di meno delle dimensioni sopra rapportate. Similmente secondo Possidonio dando alla Terra 240 mila stadii olimpici, ossia 30 mila miglia romane, si trova il piede romano di li-

nee 117. 6, che fanno metri 0 2666; vale a dire un poco di più della precedente dimensione, ma sempre sommamente minore del vero. Il trovarsi queste due dimensioni molto minori mostra, che abbiano questi due Astronomi data alla circonferenza della Terra un maggior numero di stadii olimpici.

Dobbiamo dunque persuaderci, dotti Colleghi, che le antiche operazioni astronomiche e geografiche in verun conto soddisfar possono al nostro scopo, perchè eseguite senza metodi esatti di osservazioni e di calcolo; e ciò arguir lo dobbiamo dal loro uso di non curare le frazioni, specialmente minime ed implicate, a fronte degl' intieri, ed i numeri inferiori a fronte di quelli massimi e rotondi.

Io non intendo con tale discorso adombrare in menoma parte il merito degli antichi sullo scibile e sulle arti, e richiamare una quistione soverchiamente agitata da due secoli (1). Io am-

---

(1) L' illustre Bacone da Verulamio così si esprime su questo assunto nel suo dotto libro — *Novum organum scientiarum* — Aphorismus LVI — *Reperiuntur ingenia alia in admirationem Antiquitatis, alia in amorem et amplexum Novitatis effusa; pauca vero ejus temperamenti sunt, ut modum tenere possint,*

miro, dirò con Plinio il giovine (1), il progresso intellettuale degli antichi, senza però disprezzare l'ingegno de'moderni; imperocchè la natura non si è stancata, e non si stancherà giammai nè diverrà sterile a produrre de' grandi uomini. Ciò per altro è finchè non si tema che sopravvenga nuovamente la barbarie, perchè allora dir dovremo con S. Cipriano (2) e con Sidonio Apollinare (3) di essersi invecchiato e sterilito il mon-

---

quia aut quae recte posita sunt ab Antiquis convellant, aut ea contemnant quae recte afferuntur a Novis. Hoc vero magno scientiarum et philosophiae detrimento fit, quum studia potius sint Antiquitatis et Novitatis, quam judicia. Veritas autem non a felicitate temporis alicujus, quae res varia est, sed a lumine Naturae et Experientiae quod aeternum est, petenda est. Itaque abneganda sunt ista studia: et videndum, ne intellectus ab illis ad consensum abripiatur.

(1) *Sum ex iis qui mirer antiquos: non tamen, ut quidam, temporum nostrorum ingenia despicio. Neque enim quasi lassa et effoeta natura, ut nihil jam laudabile pariat.* lib. VI. ep. 21.

(2) *Senuisse jam mundum: nec illis viribus stare, quibus prius stetit.* Ad Demetr.

(3) *Virtutes artium istarum saeculis potius priscis saeculorum Rector ingenuit, quae per aetatem mundi jam senescentis, lassatis veluti seminibus, emedulla-*

do dal produrre uomini sapienti. Per potere intanto meglio esporre quanto al mio assunto si conviene, vengo a fare brevemente un paragone tra lo stato antico e moderno sulla scienza numerica.

È ben noto che il metodo che usavano gli antichi nel trattare le scienze esatte in altro essenzialmente non consisteva, che nella nuda, ma profonda intuizione, o meditazione delle differenti quantità e delle loro rispettive proprietà e rapporti, senza alcun meccanismo intermedio. Platone insegnò due modi di ragionare, al dire di Diogene Laerzio (1), con questa intuizione. Nel primo si progrediva dalla intuizione di una verità nota ad un' altra dipendente, vale a dire da una conseguenza si passava all'altra sempre nel modo il più rigoroso, finchè giunto si fosse allo scopo. Col secondo si poneva per cognito ciò che si cercava, e colla intuizione di questo si progrediva finchè ad una verità nota si pervenisse, o ad un assurdo. Nel primo caso si arguiva la rettitudine della sup-

---

tae, parum aliquid hoc tempore, in quibuscumque atque in paucis, mirandum ac memorabile ostentant. lib. VIII. ep. 6.

(1) *In Plat.*

posizione, nella seconda della falsità. La prima di queste due maniere di ragionare, vale a dire quella che direttamente procede da principii noti, ossia dalla intuizione del tronco già noto alle diramazioni ignote, fu chiamata *Sintesi* da'Greci, ossia composizione; e la seconda che pone per cognito l'incognito, e che dalla intuizione speciale delle parti, ossia rami, si faceva ritorno al tronco, fu detta *Analisi*, ossia scomposizione.

Tutti i calcoli si facevano dagli Antichi con questi due metodi di profonda intuizione su i numeri, non altrimenti che oggidì vediamo eseguirli da alcuni ignari venditori con tanta facilità, come un esperto arimmetico a tavolino, e ciò in forza dell'abitudine presa, a cui spesso si aggiunge l'attenzione suggerita dal proprio interesse. Pare però impossibile come gli antichi Astronomi abbiano potuto fare tanti lunghi ed astratti calcoli de' periodi e di altro; onde si è creduto che avessero essi qualche meccanismo nel calcolare. Per verità ne troviamo qualche indizio in un trattato di Nicomaco, e ne'due primi libri delle collezioni matematiche di Pappo, di cui ci resta qualche frammento; ma tali metodi sembra che altro non facessero, che diminuire le difficoltà nelle moltipliche, o divisioni di grandi numeri, nè altro congruamente dir possiamo per mancanza delle antiche opere non pervenuteci.

Si vuole da Boezio, e da altri scrittori de'mezzi tempi, che presso i Pitagorici usate si fossero nove cifre particolari per indicare tutti i numeri, in vece delle lettere che vediamo adoperate nelle opere antiche, e questo ha fatto credere che avessero essi qualche idea del nostro attuale meccanismo insegnatoci dagli Arabi, che si crede appreso dagli antichi Indiani.

Che che ne sia di tali supposizioni, per quanto pare, gli antichi eseguivano, come ho detto, i calcoli a mente colla intuizione diretta sopra essi numeri: il che diede occasione di risguardarli sotto differenti aspetti, e rilevarne alcune proprietà, e rapporti speciali, che formano essi il contenuto del settimo, ottavo, e decimo libro di Euclide, i quali sono da noi trascurati come inutili ai nostri calcoli, servendoci del meccanismo arimmetico degli Arabi.

Questo meccanismo consiste, siccome ognuno sa, nel considerare diviso tutto il sistema numerico in una serie crescente in ragion decupla, stante l'universale consuetudine di contare per decine (1), usando a tale uopo sole dieci cifre

---

(1) Aristotile (*problem. sect. XV.*) crede che non a caso siasi introdotto presso tutte le nazioni di contare per decine, eccetto che presso i Traci,

indicanti i successivi numeri di una decina, e quindi dalla loro relativa posizione indicare per ciascuna cifra il rispettivo numero di qualunque decina. Il gran vantaggio che risulta da ciò è, che tutti i calcoli de' numeri i più estesi si maneggiano come quelli de' primi dieci; avvertendo solamente a dar loro la posizione conveniente. A questo meccanismo, per altro ammirabile, noi dobbiamo l'esatto risultamento di tanti difficili calcoli, resi quindi comuni nell'astronomia, e molto più coll'artifizio de' logaritmi, ossia col progresso di due serie una geometrica e l' altra arimmetica, di modo che tutte le più difficili moltipliche e divisioni de' termini della serie geometrica non si riducono che a semplici somme e sottrazioni della serie arimmetica.

L'arimmetica insegnataci dagli Arabi non solo si versò sulle quantità determinate, ma anche sulle indeterminate, onde s' introdussero ne' calcoli, oltre le cifre numeriche, le lettere per esprimere queste quantità indeterminate, ossia da determinarsi secondo occorra. A distinguersi que-

---

i quali contavano per quaterne, nè perchè creduto siasi il numero dieci più perfetto ed opportuno, ma perchè tutti gli uomini sono provveduti di dieci dita, sopra cui han fatti naturalmente i loro conti.

sto modo di calcolare con termini generali, da quello precedente, fu chiamata, come è noto, *Arimmetica speciosa*, o *Algebra*; e siccome con tale meccanismo non solo si posero a calcolo le quantità indeterminate, ma anche le incognite, supposte come cognite, si chiamò in seguito anche *Analisi* o *metodo analitico*, per analogia con quello secondo, ossia inverso, adoprato dagli antichi. Restò intanto l'epiteto di *metodo sintetico* a quello antico eseguito colla nuda intuizione, e senza alcun meccanismo (1).

Veniamo ora al fatto. Se noi facciamo un qualche conto a mente, vale a dire colla intuizione diretta sopra i numeri, ci costerà molta fatica, ma ci resterà l'evidenza diretta di esso calcolo, e del risultamento. Se questo stesso conto far lo vogliamo sulla carta col meccanismo arimmetico, ci sarà facilissimo, giacchè adoprar noi dobbiamo solamente l'attenzione ad eseguire il

---

(1) Il sig. Montucla (*Hist. des matem.* P. I. liv. III. §. XIII) dice che meglio sarebbe stato di distinguere questi due metodi chiamando uno *degli antichi*, e l'altro *de' moderni*. Si vegga su di ciò quanto diffusamente ho detto nella mia memoria. *Sull'uso della Sintesi, e dell'Analisi nell'istruzione delle scienze matematiche.*

meccanismo. Nel primo caso siamo certi dell'esattezza del risultamento per una evidenza diretta; e nel secondo per una evidenza indiretta, vale a dire come una conseguenza dell' esattezza del meccanismo. Similmente, facendo una ricerca geometrica col metodo degli antichi giungiamo con molta fatica ad una soluzione coll'evidenza diretta. Adoprando il calcolo analitico de'moderni si giunge con maggior speditezza alla soluzione, ma l'evidenza di questa è però, come sopra abbiamo veduto, indiretta.

Da ciò ben si vede che la nostra arimmetica, compreso l'uso del canone logaritmico, e quello del canone delle linee trigonometriche, e tutta l'algebra finitesimale ed infinitesimale, non sono che meccanismi inventati da' moderni a dare la più grande facilità alle ricerche, ed uso delle scienze esatte, ma con evidenza indiretta. Oggidì un giovanetto da scuola, o un ignorante pilota, colla semplice cognizione del meccanismo fa de'calcoli i più difficili con risultamenti esatti più che gli antichi, anche senza conoscerne la ragione. Ecco dunque in generale la differenza tra lo stato attuale delle matematiche, e quello degli antichi. Erano questi coll' intuizione diretta profondi ragionatori, ma meno spediti di noi nelle ricerche, e meno utili nella pratica; i moderni al contrario nell'essere più spediti nelle ricerche, e più

utili nell'uso coi detti meccanismi, sono più superficiali nello scibile.

A ben riflettere nel progresso di ciascun ramo delle matematiche, come abbiamo veduto, tre sono le operazioni notabili, che costituiscono tre epoche successive. La prima è l'invenzione delle teorie fondamentali presso gli antichi; la seconda è l'applicazione ossia invenzione de'meccanismi opportuni a poter rettamente ed esattamente far uso di esse teorie, adoprati dai moderni; la terza finalmente è l'esecuzione ne'casi particolari di tali teorie mediante i meccanismi. Prendiamo in esempio la Trigonometria, che più risguarda il mio assunto. A tempo d'Ipparco, come abbiamo veduto, già si conoscevano le teorie delle corde. Menelao, che visse nel secondo secolo dell'era volgare, ampliò queste teorie, e quindi Geber Astronomo Spagnuolo, che visse verso il nono secolo, cominciò ad applicarvi il calcolo arimmetico, semplicizzando le operazioni. Era riserbato a Regiomontano, e quindi a Nepero, a Briggs, a Gellibrand, ad Ulacq la costruzione del canone trigonometrico col sussidio de'logaritmi, in modo da renderne l'uso facilissimo, non dico agli astronomi, ma a grossolani piloti, come già veggiamo che con esattezza ed utilità eseguono.

Questo progresso che hanno avuto le scienze

esatte lo hanno anche avuto alcune arti, specialmente quelle da esse dipendenti. Si scrivevano un tempo i libri colla penna, con grave stento, ed una libreria costava un tesoro. Inventato il meccanismo della stampa con poca spesa si eseguono le più belle edizioni. Lo stesso è avvenuto nell'arte del disegno, dopo l'invenzione della incisione. Qual differenza vi è però tra gl' inventori e gli esecutori? Un Leonardo da Vinci fa il gran quadro della cena del Signore; un Raffaele Morghen ne fa l' incisione; uno stampatore che ignora il disegno ne tira le copie. Ecco il paragone tra l'antico stato, ed il moderno di tutte le arti e scienze suscettibili di facilitazione coi rispettivi meccanismi; come al contrario restano nello stato istesso, se non hanno peggiorato, tutte le scienze ed arti insuscettibili di meccanismo, ed esempio ne siano le belle arti, e specialmente la scultura.

Avendo abbastanza mostrato, che tutti i vantaggi che i moderni vantano sulle arti e sulle scienze sono dovuti a' meccanismi nelle operazioni, debbo avvertire al nostro proposito, che anche la costruzione degli ordigni per le osservazioni astronomiche, e per le operazioni pratiche di matematica ripetono la loro attuale perfezione da meccanismi opportuni, e principalmente l' esatta e minuta divisione delle di-

mensioni negli strumenti matematici, tanto necessaria alla buona riuscita delle dette osservazioni, i quali meccanismi sono, presso a poco, come quello da me adoprato per la misura dei piedi antichi. Uscendo da questi meccanismi praticati da' matematici ed intelligenti artisti nella costruzione delle misure lineari, facili sono le inesattezze e deformità, assai peggiori di quelle che osserviamo nelle antiche misure. Si paragonino, di grazia, tra loro le nostre mezze-canne, che si adoprano ordinariamente dagli artieri e venditori, e vi si scorgeranno deformità tra loro, e differenze maggiori di un sessantesimo della loro lunghezza, che è quella che esiste tra i piedi antichi esistenti nel R. Museo, come abbiamo veduto.

§. VII.

La ricerca de' valori delle misure e de' pesi opportuni alla illustrazione degli oggetti esistenti nel R. Museo Borbonico limitar si dee a quelli, che erano nell'uso civile presso i Romani all'epoca del sotterramento di Ercolano e Pompei.

Non v'ha dubbio che a mantenere uniformi in ogni tempo presso le nazioni le misure ed i pesi sieno necessarii i prototipi di questi, detti volgarmente *campioni*, su cui paragonar si possano: onde è che quanto più invariabili e durevoli sono essi prototipi, tanto più col progresso del tempo può conservarsi l'uniformità. Non basta però che tali campioni sieno invariabili e durevoli fino ai posteri; ma che questi sappiano quali sieno questi prototipi, e come farne uso. Che le antiche Piramidi di Egitto, gli Obelischi, e tanti altri antichi monumenti abbiano potuto servire di prototipi di misure, abbenchè non a questo oggetto costruiti, veruno lo nega; ma tostochè non ben si sanno le loro dimensioni, a qual numero di misure corrispondessero un tempo, e quali positivamente sieno i limiti di tali dimensioni, inutili addivengono a questo oggetto, co-

me abbiamo veduto. Similmente se anche aver si voglia per vero, che gli antichi Astronomi Caldei o Egiziani abbiano preso per base delle misure longitudinali una parte aliquota del meridiano terrestre, nulla potè in seguito giovare questo, essendosene perduta la memoria; in fatti Eratostene e Possidonio ingegnati non si sarebbero a voler conoscere, come abbiamo veduto, di quanti stadii effettivi, ossia itinerarii, tutto tale cerchio massimo della terra fosse. Ma anche che a questi Astronomi posteriori noto fosse stato quello che dai Caldei o Egizii praticato si era, l'imperfezione de' metodi, come abbiamo veduto, da essi adoprati non diede loro che misure longitudinali erronee del meridiano terrestre.

Se dunque ad Eratostene ed a Possidonio non potè servire di prototipo delle misure longitudinali il meridiano terrestre, come creder possiamo che servir potesse ai Romani, non solo ignoranti delle scienze cosmologiche, ma anche nemici di coloro che le professassero, perchè non avrebbero certamente ad istigazione di Catone, come ci dice Plutarco, mandati via i Filosofi. Ebbero in vece i Romani l'accortezza di scolpire e depositare i prototipi delle loro misure e pesi nel tempio di Giove, posto sul monte Tarpejo, affinchè servir potessero a paragonarvi le misure e i pesi ch'e-

rano nell'uso civile (1). Se questi prototipi, depositati, fossero stati uniformi o no a quelli stabiliti dai Caldei o dagli Egizii, a quelli portati in Grecia da Pitagora, a quelli venuti in Roma dalla Grecia, è certamente una discussione interessante, ma totalmente aliena dal mio scopo, il quale è di conoscere esattamente il valore delle misure e de'pesi che erano nell'uso civile presso i Romani, e propriamente nelle città di Ercolano e di Pompei all'epoca del loro subbissamento. I Signori Paucton e Gosselin si sono spaziati a rintracciare l'origine e'l prototipo delle antiche misure Romane, dalle dimensioni della terra. Quanto poco i loro ragionamenti valer possano, io mi sono impegnato a mostrarlo; ma se ciò non ostante siavi alcuno che attener si voglia ad alcuna di tali dimensioni, credendole dedotte immediatamente dalla loro origine, due casi accader possono: 1. Che la dimensione dedotta dalle notizie cosmologiche sia la stessa che quella ritrovata dagli oggetti esistenti nel R. Museo, ed allora sarà una conferma ai nostri risultamenti (2); 2. Se

(1) *Q. R. Fan. Palem. de pond. et mens.*

(2) Noi vedremo, che la dimensione del piede dedotta dal sig. Gosselin poco differisce da quella che risulta dalle mie ricerche.

al contrario disconvenga; allora non altro ci resta a dire, che tale avrebbe dovuto essere la dimensione del piede romano, secondo la sua origine, ma tale non era quella sanzionata dalla pubblica autorità nell'uso civile.

Per rendermi in ciò più chiaro, mi servirò dell'esempio del nostro palmo napoletano. È ben noto, che nella misura de'terreni del Tavoliere di Puglia, da tempi di Alfonso I d'Aragona, che fu l'institutore di esso Tavoliere, si è usato per passo agrimensorio quello detto *geometrico*, ossia il millesimo del miglio di sessanta a grado del meridiano terrestre, il quale passo fu diviso in sette palmi napoletani (1), onde è che il quarto del meridiano terrestre si trova pal. 37,800,000, ragguagliando i quali colla nuova misura metrica francese risulta ciascun palmo di metro 0. 26455. La commissione pochi anni sono destinata dal Governo a confrontare le nostre misure con quelle del predetto nuovo sistema, della quale commissione io fui uno de'componenti, trovò con esatto processo il palmo predetto col campione di ferro, esistente nel Castel Capuano, di metro

---

(1) *Galanti descriz. delle Sicilie* t. 3 lib. 5 c. 9. *Corso compiuto di Agricol. di Rozier. trad. dalla società letterar. di Napoli. Part.* 1 t. 3 c. 4 sez. 3.

0. 26367, vale a dire 88 centomilimetri di meno, che equivalgono circa ad un trecentesimo di meno (1). Questa diminuzione può credersi causata dall'ossidazione, e dalla poca curanza con la quale si è tenuto il detto campione, o meglio dalla imperfetta misura del grado del meridiano terrestre, che all'epoca dei nostri Re Aragonesi vi era, tempo in cui fu costruito tale ordigno. Nè ciò è impossibile, poichè in questi ultimi tempi, non ostante che i metodi matematici e gl'istrumenti di osservazioni siensi perfezionati, pure nelle varie misure fatte del grado del meridiano sonosi ritrovate delle differenze, benchè picciole (2). Or mettiamo il caso, che saper si voglia quale

---

(1) Non è maraviglia che regni qualche differenza nella valutazione del nostro palmo, giacchè anche in Inghilterra il piede ha due valutazioni, che sono tra loro come 852 ad 853, e la Società Reale ne adotta una terza come 852 2/3.

(2) Volendosi negli anni scorsi fissare dai dotti in Francia il metro, ossia l'unità del nuovo sistema metrico, ciò è la diecimilionesima parte del quarto del meridiano terrestre, si credè sulle prime che fosse di piedi francesi 3. 079458, ma in seguito con più esatta misura trovossi di piedi 3.078444.

sia la vera dimensione del nostro palmo adoprato nell' uso civile all' epoca presente. Niuno certamente vi sarà che dir voglia, di essere la settima parte del passo miliario, ma bensì quella del campione di Castel Capuano, perchè su di quello si paragonano le nostre misure adoprate nell'uso civile, secondo il prescritto delle nostre leggi. Ottimo però sarebbe se il nostro palmo aumentato fosse di tale picciola frazione, ed il suo prototipo in ogni tempo si deducesse dal grado del meridiano terrestre.

Non vi è dubbio poi che la malizia de'venditori possa di continuo tentare la diminuzione delle misure e de'pesi, e vi bisogna la continua vigilanza delle autorità a reprimerla. La romana legislazione fu molto saggia in questa materia, come nelle altre, e tal cura fu affidata in Roma agli Edili; ciò non ostante Ammiano Marcellino (1) dice, che sotto Valentiniano era cresciuta a tal segno la frode sulle misure e su i pesi, che questo Imperatore ordinò a Pretestato prefetto di Roma, di farsi in tutti i rioni di Roma de'pesi e delle misure pubbliche, con cui regolar si dovessero quelli de' particolari. Simili ordini

(1) *Lib.* 27 c. 9.

furono in seguito dati da Giustiniano, da Teodosio, da Onorio ec. (1). Se tale però fu l'abuso in Roma ove le leggi si suppone che abbiano avuto maggior esecuzione, quale esser dovea nelle altre città, ove tutte le cure al pretore erano affidate? Non faccia meraviglia dunque, che tra le molte misure e pesi che si conservano nel nostro R. Museo, rinvenuti nelle città di Ercolano e di Pompei, ve ne sieno di differente valore, perchè ciò non solo ha potuto avvenire per difetto di costruzione, come abbiamo detto, che per frode de' venditori.

Non è da credersi poi, che il dinotato abuso sulle misure e su i pesi fosse nato solamente nella corruzione del romano impero sotto i detti imperatori, ma esser vi dovea anche prima, benchè di meno. Noi vedremo che il cubo della metà del piede romano, dava la capacità del Congio,

---

(1) È qui da notare, che a tempo di Costanzo fu elevato il grande obelisco in Roma, il che fu pochi anni prima del regno di Valentiniano, onde in tale tempo essendo massima la frode sulle misure, è da credere che P. Vittore, come abbiamo veduto, avesse misurato il detto obelisco con una misura mancante, per cui rapporta un numero maggiore di piedi di quello che conviene.

ecco una norma, che gli antichi aveano la più sicura a richiamare all'esattezza una tale misura cava; ciò non ostante nelle rovine dell'antica Roma ritrovossi il celebre Congio di Vespasiano, ossia costruito sotto Vespasiano, in cui è segnato *Pondo X:* vale a dire, che l'esatta misura del Congio, contener dovea dieci libbre di liquido. Questo mostra che sotto il regno di Vespasiano, che precedè quello brevissimo di Tito, in cui successe il subbissamento di Ercolano e di Pompei, già si fidava poco sulle dimensioni, e si chiamava in sussidio il peso per regolare le misure cave.

Or da tali ragioni mosso per poter ben caratterizzare le misure e i pesi che si conservano nel R. Museo, rinvenuti negli scavi di Ercolano e di Pompei, non ho trovato miglior mezzo che rintracciare tra gli stessi oggetti, con conveniente criterio, quelli che dar mi potessero le vere dimensioni, e gli esatti pesi, facendo servire questi a confermare quelle. Tra la moltitudine degli oggetti sono felicemente riuscito nella mia intrapresa, come vengo ad esporvi.

§. VIII.

Valore dell'antico piede Romano risultante dagli oggetti esistenti nel R. Museo Borbonico, secondo il nuovo sistema metrico.

Se aver si voglia riguardo alla sola diminuzione prodotta dall'ossidazione ai piedi di bronzo che si conservano nel R. Museo, regolare sarebbe di doverci attenere a quello che dà ora la massima delle lunghezze, che è di linee fran. 131.348, che fanno metro 0. 29630; ma se questo è ora di tale lunghezza malgrado la sofferta ossidazione, è naturale il supporre che maggiore fosse prima, e con ciò eccedente dagli altri; di quanto però fosse eccedente noi decider no'l possiamo, ed anche che questo ci riuscisse, chi ci assicura che non fosse un effetto di cattiva costruzione? Risguardando d'altronde la delicatezza del mezzo piede di avorio, che probabilmente appartener non dovea ad ordinario venditore, ed a grossolano artiere, da farne continuo uso senza diligenza, e vedendo non esservi alcuna sensibile alterazione cagionata dal tempo nella sua lunghezza, deve farcelo preferire a quelli di bronzo per giudicare della verace dimensione dell'antico piede romano. Qui dir mi si potrebbe, che sebbene il piede di osso siasi ben conservato per tanti secoli sotterra,

essendo però una sostanza penetrabile dall'umido, come tutte quelle animali, abbia potuto alterarsi nel volume. Io non nego che all'azione dell'umido l'osso si dilati, ma questa dilatazione è sensibile a traverso le fibre, come ne'legni, ed assai poco ed insensibile è nella parte longitudinale di esse fibre, che dinota la dimensione in tale ordigno. È altresì noto, che tutte le sostanze organiche perdono dopo pochi anni questa loro facoltà igrometrica, onde pare che poco o nulla abbia potuto soffrire di alterazione la lunghezza di esso mezzo piede. Ma concesso che tuttavia il detto osso possegga questa facoltà igrometrica, certamente che in quella ragione, che erasi dilatato all' umido sotterra, abbiasi dovuto ora ripristinare col secco.

Potrebbe dirsi che la lastrina di bronzo posta all' estremo di questo mezzo piede di osso abbia potuto soffrire, benchè di assai poco come abbiamo veduto, coll'ossidazione, ma di ciò ne avremo conto appresso.

La prudenza però ci suggerisce, dotti Colleghi, a non abbandonarci a queste ragioni estrinseche per ammettere come la più esatta la misura indicataci dal piede di osso, ma progredire all'indagine di altri intrinseci argomenti dagli oggetti che a dovizia esistono nel nostro R. Museo.

Q. Remnio Fannio Palemone disse:
Et de ponderibus superest pars altera nobis.
Humida metiri, seu frugum semina mavis,
Cujus principio nobis pandetur origo.
Pes longo spatio latoque notetur in anglo,
Angulus ut par sit, quem claudit linea triplex:
Quatuor ex quadris medium cingatur inane,
Amphora sit Cubus, quem ne violare liceret,
Sacravere Jovi Tarpejo in monte Quirites. (1)

In origine era l'Anfora un vase così chiamato dai Greci, perchè avea due manichi, per i quali si afferrava. In seguito ella fu la principale misura, su cui tutte le altre così per i liquori, che per gli aridi si regolavano, ed era della capacità di un piede cubo, come abbiamo veduto. Questa stessa misura fu anche chiamata *Quadrantale*, come ci attesta Sex. Pompeo Festo (2): *Quadrantal*, egli dice, *vocabant antiqui quam ex graeco* ἀνφορὰν *dicunt*, *quod vas pedis quadrati octo et quadraginta capit sextarios.* Non faccia meraviglia che siasi detto da Festo *piede quadrato* in vece di cubo, per essere un errore in cui sono ricaduti molti altri scrittori, ma essi han voluto intendere il piede cubo, im-

---

(1) *De ponderibus et mensuris.*
(2) *De verbor. significat.*

perocchè giammai han potuto credere, che una dimensione superficiale, quale è il quadrato, contener potesse un volume. Or essendo il Congio l'ottava parte dell'anfora, ossia il cubo di mezzo piede, alcuni dotti uomini ridur vollero a cubo la capacità del Congio Vespasiano, che a Roma si conservava nella preziosa raccolta dell'illustre cardinal Farnese, per riconoscerne la dimensione lineare. Essi supposero che la capacità del Congio Vespasiano si fosse mantenuta costante, senza considerare, che in tanti secoli l' interna superficie dovè sotterra naturalmente ossidarsi; onde è che colla presenza dell' ossido l'interno volume dovea in conseguenza trovarsi diminuito, e col pulimento di esso trovarsi aumentato, come più facilmente è avvenuto.

Molte misure cave di liquidi e di aridi si conservano nel R. Museo Borbonico, ma tutte hanno questo inconveniente, per cui veruna sarebbe capace a darci esatto risultamento. Ogni metodo dunque tenuto dai dotti nel ridurre effettivamente in forma cuba il volume delle misure cave, o pure usando l'opportuno calcolo per riconoscere la radice cuba, ha data una dimensione dell'antico piede alquanto eccedente (1).

---

(1) Il Sig. Picard, che è stato il più diligente nell'adoprare questo motodo, ha ritrovato col calcolo

Abbenchè poi il Romano Senato prescritto avesse con somma saviezza la capacità dell' anfora, base di tutte le altre misure cave, colla dimensione del piede, pure vedendo che nella pratica un tale mezzo esser non poteva molto agevole, riconoscer volle il peso de' liquidi contenuti in tali misure, perchè con tale peso verificar si potessero nel bisogno. Il citato Fannio Palemone ci dice (1).

Illud praeterea tecum cohibere memento,
Finitum pondus varios servare liquores.
Nam librae (ut memorant) bessem Sextarius addet,
Seu puros pendas latices, seu dona Lyaei.
Addunt semissem librae labentis olivi,
Selibramque ferunt mellis superesse bilibri.
Haec tamen assensu facili sunt credita nobis:
Namque nec errantes undis labentibus amnes,
Nec mersi puteis latices, aut fonte perenni

---

la dimensione del piede romano antico di linee di Francia 132. 45. Si vegga lo *Specchio delle misure, pesi e monete romane colle loro valute attuali*; posto in fronte della traduzione de' rustici volgarizzati. Venezia 1792. Questa dimensione è eccedente come vedremo.

(1) *De ponderibus variorum liquor. et aquar.*

Manantes, par pondus habent: non denique vina,

Quae campi, aut colles, nuperve, aut ante tulere:

Quod tibi mechanica promptum est depromere musa.

Conosciuto il peso de' liquori, specialmente dell'acqua e del vino nelle varie misure cave, venne ad ordinarsi, ripeto, la capacità di queste col detto peso. Siaci di prova il tanto noto plebiscita, comentato da Antonio d'Agostino, il quale è in questi termini.

Q. Duo Silli P. et M. tribuni pl. rogarint his verbis.

Ex ponderibus publicis, hac tempestate populus oetier qui solet, uti coaequatur coutatur sedulum, uti quadrantal vini octoginta pondo siet: congius vini decem P. IS. sex: sextarii congius siet vini: duo de quinquaginta sextarii quadrantal siet vini. Sextarius aequus aequo cum librario siet (1).

Inoltre il Congio di Vespasiano, che a Roma si conservava, e che servì di norma ai dotti, come sopra abbiamo veduto, per la determinazione del piede, avea la seguente inscrizione.

---

(1) Thes. Antiqu. Rom. XI. pag. 1633 Edit. Venet.

IMP · CAESARE
VESPAS · $\overline{VI}$ ·
T · CAES · AVG · F · IIII · COS ·
MENSVRAE
EXACTAE IN
CAPITOLIO
P · X ·

La determinazione delle misure cave de'liquidi col peso furono anche riconosciute dagli antichi medici. Galeno disse: *Sextarius apud Romanos libram unam et dimidiam et sextam ipsius partem capit, et unciae universae sint viginti* (1). Dioscoride poi ci assicura dell' esattezza de' rispettivi pesi dell'acqua di pioggia contenuta nella serie delle misure cave, nel modo seguente, secondo la fedele traduzione dell' Alciato: *Ceramnium, id est Anphora, habet libras octoginta: Urna libras quadraginta: Congius libras decem: Semicongius libras quinque: Sextarius libram unam, uncias octo: Hemina seu Cotyla uncias decem: Acetabulum, quarta pars Heminae, habet uncias duas semis: Cyatus, sexta pars Heminae, unciam, semis, et scrupulos*

(1) *De composit. medicam.* lib. I.

quatuor: Chaeme, quae est cyathi pars quarta, habet drachmas tres, scrupulum unum. Id autem est cum aquae, tum aceti pondus, ajuntque pluvialis aquae adimpleri vasculum, certissimamque hanc esse ponderis rationem (1).

Guidato da tali sicure notizie non ho creduto agire come il Sig. Romè de l'Isle, di far costruire un cubo che contenuto avesse l'esatto peso di dieci libbre antiche di acqua di pioggia, e quindi assumere la radice cuba come esatta misura del mezzo piede romano. Questo sarebbe stato un esperimento, del quale avrei pretesa la fiducia degli altri, onde meglio ho creduto far uso dello stesso esperimento, con tanta diligenza eseguito dai dotti della Francia, nello stabilire il nuovo sistema metrico, adoprando l'opportuno calcolo.

È ben noto, che un volume di acqua distillata al grado del ghiaccio fondente pesa tante gramme, quanti sono i centimetri cubi che contiene (2),

---

(1) *De mens.*

(2) I dotti di Francia nello stabilire il rapporto dei pesi colle nuove misure metriche, ossia desunte dal meridiano terrestre, adoprar vollero l'acqua distillata, ossia purgata per quanto è possibile da materie estranee, e vollero mantenerla durante l'ope-

onde quante gramme di peso contengono dieci libre antiche; tanti centimetri cubi contiene il Congio, ossia il cubo di mezzo piede. Ma siccome tale volume esser dovrebbe di acqua di pioggia, e non di acqua distillata, e stando la gravità specifica, ossia la densità dell'acqua di pioggia a quella dell'acqua distillata come 1000 a 993, secondo le replicate esperienze di Muschembroek, e di tutti gli altri fisici; ne segue che, posti eguali i pesi di queste acque, i volumi saranno nella ragione inversa delle rispettive densità: vale a dire che il volume dell'acqua di pioggia sarà al

---

razione alla temperatura del ghiaccio che si fonde, in cui essa acqua è nel massimo stato di condensazione, ossia di gravità specifica. Con tale processo diligentemente fatto fu stabilito, che il volume del cubo di un decimetro, ossia di dieci centimetri lineari, che sono mille centimetri cubi, ripieni di acqua distillata, alla temperatura del ghiaccio fondente, costituisce il peso chiamato *Chilogrammo*, ossia mille grammi, talchè il grammo non è che il peso di tale acqua contenuta nel cubo di un centimetro.

È noto ai fisici, che la varia densità dell'aria, ossia la pressione atmosferica, influisca nel ragguagliare il peso de' corpi di varia densità, ma tale varietà essendo minima viene disprezzata in pratica.

volume dell'acqua distillata , dello stesso peso , come 993 a 1000 ; che perciò bisogna diminuire il volume ritrovato nella detta proporzione. Inoltre il volume così ridotto sarebbe occupato dall' acqua di pioggia alla temperatura del ghiaccio fondente , e non già alla sua temperatura ordinaria , onde è che bisogna aumentare il detto volume proporzionalmente alla dilatazione che l' acqua ha in tale sua ordinaria temperatura. Secondo l'esperienze del Sig. Biot (1) l'acqua si dilata dalla temperatura del ghiaccio fondente , in cui è nel massimo suo condensamento , fino al grado cento , che è quello dell'ebollizione nella nuova scala termometrica , di 466 dieci millesimi del suo volume. La temperatura dell' acqua di pioggia adoprata dagli antichi nel riconoscere il peso del volume compreso nelle misure cave , dobbiamo credere che fosse quella ordinaria de'pozzi , o conserve di essa acqua , non essendo presumibile che adoprata l' avessero al momento stesso che cadeva dal cielo; ed anche che così voglia supporsi la temperatura media dalla pioggia ne'varii tempi dell'anno poco o nulla

(1) Si vegga la sua memoria *Sulla dilatazione dei liquidi in ragione della temperatura* , negli Atti dell'Imperiale Istituto di Parigi 1814.

differisce da quella ordinaria de' pozzi già detti, oltre che la differenza di uno o due gradi, in più o in meno, assai poco influisce nel risultamento. Or questa temperatura ordinaria de' pozzi si valuta a dieci gradi della scala centigradata; dunque, secondo la proporzione ritrovata dal Sig. Biot, la dilatazione dell' acqua adoprata dagli antichi, relativamente a quella del ghiaccio fondente, è di 466 centomilesimi del suo volume. Per avere in conseguenza il giusto volume del Congio bisogna aumentare la massa dell' acqua, come sopra ritrovata, di tale sua porzione. Da quanto ho detto ben si vede, che chiamato g il numero dei grammi di peso delle dieci libbre antiche, sarà il numero dei centimetri che formano l' antico

$$\text{piede romano} = 2\sqrt[3]{\frac{g\times 99^3}{1000}+\frac{g\times 99^3}{1000}\times\frac{466}{100000}}$$

Posti gli stessi dati, se inversamente dal numero de' centimetri contenuti dal piede romano conoscer si voglia quante dramme pesino corrispondentemente le dieci libbre, bisogna procedere in questo modo. Quanti sono i centimetri cubi contenuti nel mezzo piede cubo, ossia nel Congio, tanti grammi pesa l' acqua distillata che contiene, al grado del ghiaccio fondente; ma siccome si tratta di acqua di pioggia che deve riempiere detto Congio, la quale pesa mille in para-

gone di quella distillata, che pesa 993, così bisogna aumentare proporzionalmente il peso da 993 a 1000. Similmente la detta acqua si deve considerare al grado di temperatura ordinaria, e non già dal zero, e con ciò dilatata di $\frac{466}{100000}$ onde bisogna togliere dal suo peso una tale quantità. Chiamato c il numero dei centimetri contenuti nel piede romano, sarà il numero dei grammi contenuto nelle dieci libbre antiche =

$$\frac{c^3}{8} \times \frac{1000}{993} - \frac{c^3}{8} \times \frac{1000}{993} \times \frac{466}{100000}$$

Per venire all' applicazione di tali formole ho voluto avvalermi degli antichi pesi, che si conservano in questo R. Museo Borbonico. Molti sono quelli di bronzo di varie forme e qualità, alcuni de' quali hanno il marco del loro peso di argento incastrato in esso bronzo, e di questi ve n'è una completa serie progressiva, ma sono tra loro senza esatta corrispondenza, e ciò pare effetto non solo dell'ossido che più o meno gli ha consunti, che della loro inesatta costruzione in origine. Mi sono dunque rivolto ai molti pesi che vi sono di pietra serpentina, detta anche dagl' italiani *Gabbro*, de' quali pesi molti son maltrattati, scheggiati, e rosi nella loro superficie, e con ciò diminuiti del loro primiero peso, ma altri ve ne sono così ben conservati, e con lustro tale, che sembrano ora usciti dalla mano

dell' artefice. Ho creduto prescegliere al mio intento quelli di tal fatta, e di un sol pezzo dinotanti dieci libbre.

Il più pregevole tra questi è quello che ha il numero ordinativo dell' armadio 412. Egli è in forma di cipolla come gli altri, ma di una costruzione più regolare, e di un lustro perfetto. Su tale peso, oltre l'ordinario impronto X, inciso a puntini, dinotante le dieci libbre, evvi nel modo stesso una iscrizione rappresentata dalla figura annessa n. 2. I nostri eruditi, abbenchè discordi nell' interpretare ne'due versi al disopra ed al disotto del marchio X, il nome o i nomi di coloro che forse costruirono, o adeguarono il detto peso, pure sono tutti consenzienti a leggere le ultime tre cifre D. S. D., *de sententia decurionum*, onde credono che aver si debba questo come peso un tempo riconosciuto dalla pubblica autorità. Il suo peso è di gr. 3258.

Un altro simile pezzo della stessa forma e materia, col numero ordinativo 458, è anche ben conservato. Ha di sopra il solo impronto X fatto similmente a puntini, e pesa grammi 3285.

Due altri pezzi della stessa forma e materia co' numeri ordinativi 393, 294, non sono maltrattati e corrosi, ma non conservano lo stesso lustro nella loro superficie, forse perchè nol ricevettero dalla mano dell'artefice. Il primo pesa

grammi 3232. Altri pesi di dieci libbre vi sono della detta pietra, ma assai maltrattati; e diminuiti di peso.

Debbo qui far notare che tali pesi di serpentina non può dirsi che sieno stati corrosi, e diminuiti dall'ossido, onde si vede che la loro differenza, già veduta nel peso, è un effetto della loro costruzione poco esatta in alcuni.

È necessario anche sapere che tra' pesi di serpentina della stessa forma de' precedenti, e di minor calibro, ne ho ritrovato uno anche ben conservato, che ha il numero ordinativo dell'armadio 442, con l'impronto II fatto a puntini, che indica due libbre; il quale pesa grammi 652; onde preso cinque volte dà il corrispondente peso di dieci libbre in grammi 3260, poco differente dal valore che contiene il pezzo sopraddetto munito d'iscrizione. È altresì notabile, che il valore di questo stesso pezzo munito d'iscrizione, contenente 3258 grammi, trovasi medio tra 3285 e 3232, che sono i valori degli altri due pesi di dieci libbre, similmente di serpentina, ben conservati.

Tutti questi motivi mi hanno indotto a prendere come peso esatto delle antiche dieci libbre, grammi 3258, e con ciò del volume dell'acqua di pioggia, alla sua ordinaria temperatura, che riempiva il Congio, ossia il cubo di mezzo pie-

de. Ho moltiplicato questo numero 3258 per 993, ed ho quindi diviso il prodotto per 1000, ed ho avuto il quoziente 3235. 194. Ho moltiplicato questo per 466, ed ho diviso il prodotto per 100000, ed ho avuto 15. 076, che aggiunto al numero precedente mi ha dato 3250. 270, numero dei centimetri cubi che contiene il Congio. Estratta da questo numero la radice cuba prossima minore, ho avuto metro 0. 14812, che è il mezzo piede, onde il piede è di metro 0. 29624, ossia linee del piede franc. 131. 325. Il mezzo piede di avorio abbiamo veduto essere metro 0. 14811, e con ciò il piede di metro 0. 29622, ossia di linee del piede fr. 131. 313; dunque differisce da quello ritrovato di due centomilimetri, frazione all'intutto disprezzabile.

Abbenchè poi gli altri due pesi di serpentina, l'uno maggiore e l'altro minore del predetto, dinotanti anche le dieci antiche libbre, non abbiano gli stessi caratteri di legalità, nondimeno ho voluto con essi fare lo stesso calcolo, per avere i risultamenti come termini estremi nel confronto delle dimensioni attribuite dai dotti all'antico piede romano.

Assumendo il maggiore de' pesi già detti, che è in grammi 3285, fatta la stessa operazione si ha il piede di metro 0. 29708, ossia di linee fr. 131. 694.

Assumendo nel modo stesso il minore de'pesi di grammi 3232, e fatta la stessa operazione risulta il piede di metro o. 29546, ossia di linee fr. 130. 976.

Se superbi noi siamo, Dotti Colleghi, in tutta la colta Europa di avere in questo R. Museo Borbonico tanti preziosi monumenti, tra questi certamente noverar dobbiamo i pezzi già detti di pietra serpentina intatti, nel senso il più rigoroso, dalle ingiurie del tempo; perchè essi esattamente il valore degli antichi pesi ci mostrano nel modo che dagli artefici fu loro dato, e perchè se nulla opporsi possa all' evidenza de' calcoli da me esposti, c' indicano parimente la dimensione lineare dell'antico piede romano, oggetto di tante ricerche de'dotti. Che se questi risultamenti sono discordi, come abbiamo veduto; tal discordanza però è assai minore di quella che abbiamo osservata risultare con altre indagini tentate fin ora; oltrechè a noi le circostanze ci presentano una guida più sicura a pervenire alla dimensione probabilmente la più esatta e verace. Ecco in prospetto le tre dimensioni rinvenute come sopra.

Peso di dieci libbre antiche.	Dimensione del piede romano che risulta.	
grammi	metro.	linee francesi.
Massimo . . . 3285	0. 29708	131. 694
Medio 3258	0. 29624	131. 325
Minimo 3232	0. 29546	130. 976

La differenza tra la massima e la minima dimensione sopra esposte non è che di 162 centomilimetri, ossia di 718 millesimi di linea; differenza assai minore di quella di due linee e mezza, che fu quella che risultò dal paragone delle dimensioni adoprate, come sopra abbiamo veduto, dal Sig. Freret presso l'Accademia delle Iscrizioni di Parigi nel prendere la media. Io qui anche adotto la media dimensione, ma non come una cieca transazione tra le alterazioni prodotte dal tempo con l'ossidazione negli ordigni di metallo, ed in altri modi ne'ruderi degli antichi edifizii, e tra le induzioni poco sicure dedotte dalla topografia, e da altre notizie, ma

come una transazione risultante dalle differenze del peso delle antiche dieci libbre, dato loro originalmente dai costruttori. Ma di più, io ripeto, questa media, che propongo adottarsi, risulta dal medio peso, più fedele degli altri, così per la sua miglior costruzione, come per la leggenda che contiene, e che trovasi corrispondente alla dimensione che ci dà il mezzo piede di osso.

§. IX.

Notabili differenze che risultano ne' valori degli antichi pesi, ammettendo alcune dimensioni dell'antico piede Romano assunte da' Dotti.

Poggiandomi ora sulla corrispondenza già veduta tra la misura del piede romano e gli antichi pesi, vengo a fare le seguenti osservazioni sulle dimensioni adottate dagli altri, per meglio confermare il mio assunto. Tra i tanti antichi pesi, che esistono nel R. Museo Borbonico, non ve ne sono altri, che essendo intatti nel modo che uscirono dalle mani dell'artefice, ci diano il peso di dieci libbre più di grammi 3285, nè meno di 3232, come si è veduto. Il primo dei quali ci dà la dimensione del piede romano di metro 0. 29708, ossia di linee fr. 131: 694, ed il secondo di metro 0. 29546, ossia linee

130. 976; dunque chiaramente si vede che tutte le dimensioni dell' antico piede romano, da altri adottate per qualunque ragione, se non sono tra questi due limiti, ossia se eccedono dal valore massimo, o mancano dal valore minimo, sono erronee, anzi assurde, perchè i pesi di dieci libbre corrispondenti non esistono. Per meglio farmi intendere vengo all' applicazione, usando la seconda formola sopra esposta.

La dimensione dell'antico piede romano, presa per minimo termine dal Sig. Freret nell' Accademia delle iscrizioni di Francia, fu quella del piede di ferro del gabinetto Delfini di linee fr. 129. 5, eguale a metro 0. 29213. Presa la metà, che è centimetri a 146065, se ne formi il cubo, che sarà 3116. 295; si moltiplichi per 1000 e si divida per 993, e si avrà il quoziente 3138. 227; si moltiplichi questo per 100000; e si avrà il quoziente 14. 624, che tolti dallo stesso 3138. 227 si avrà 3123. 638: numero dei grammi che pesar dovrebbero corrispondentemente le dieci antiche libbre, e sarebbero di grammi 108. 362 minori dal minimo de' pesi di serpentina già menzionati, cosa veramente deforme.

Similmente si proceda colla dimensione del massimo termine assunta dallo stesso Freret, che fu quella dedotta dal Cassini colle operazioni topografiche, la quale fu di linee fr. 132, eguale

a metro 0. 29776, e si troverà che il corrispondente peso di dieci libbre risulta di grammi 3307. 739 il quale supera il massimo peso di serpentina di grammi 22. 739.

Fa meraviglia come di tanti illustri uomini, che componevano la R. Accademia delle Iscrizioni di Parigi, non ve ne fosse stato allora alcuno che conoscendo da'classici la corrispondenza che gli antichi posta aveano tra le misure ed i pesi, non abbia avuta l'accortezza di vedere quali ne fossero i pesi che risultassero da tali dimensioni, assunte per dati del Signor Freret, perchè senza dubbio si sarebbero riconosciute sommamente erronee, anzi assurde. È certamente questo il modo migliore a decidere di tali dimensioni lineari, poichè essendo i pesi che ne risultano nella ragione de'loro cubi, le differenze di questi si rendono più riconoscibili, oltre che di tali differenze si decide con sicurezza mediante la bilancia.

Essendosi poi preso il medio di questi due falsi dati per una cieca transazione come verace dimensione del piede romano antico, anche si cadde in errore, imperocchè fu di linee fr. 130. 75, che fanno metro 0. 2949, il quale mediante il calcolo predetto, uniforme alla seconda formola da me esposta, dà il peso di dieci libbre antiche di grammi 3213. 839, il quale non è tra i

limiti sopraddetti del massimo e minimo de'nostri pesi di serpentina, ma è minore di questi ultimi di grammi 18. 161, per cui è da rigettarsi anche questa dimensione.

Il Signor Arbuthnot nella sua ben nota opera (1) valuta il piede antico romano di pollici del piede Inglese 11, 604. Il piede Inglese, secondo le tavole di Pouchet, è di metro o. 305, onde il piede Romano secondo il detto Arbuthnot sarebbe di metro o. 29493, la quale dimensione non è tra i confini di quelle risultanti dal massimo e minimo sopra veduti; imperocchè, deducendo da questa dimensione il peso delle dieci libbre, verrebbe di grammi 3214. 320 vale a dire grammi 17. 680 minore del minimo de'pesi nostri di serpentina di dieci libbre antiche. Ma posto che tale dimensione assunta dal Sig. Arbuthnot fosse stata verace, per quella corrispondenza sopra veduta, che ci mostrano gli antichi scrittori, tra le misure e pesi, la libbra Romana avrebbe dovuto essere conseguentemente di grammi 321. 4320. Ora il detto autore pone l'antica libbra Romana di peso (Troy) once 10,

(1) *Caroli Arbuthnotii tabulae antiquorum nummorum mensur. et ponder. Ex Anglica in linguam latinam conversae opera Dan. Konigii.*

pennyweights 18, grani 13 5/7, i quali corrispondono a grammi 340. 26, vale a dire che questa supera quella che corrisponde alla dimensione lineare di grammi 18. 83. È da avvertire altresì, che secondo tale peso dell' antica libbra assunto da esso autore, non so su quale appoggio, le dieci libbre eccedono dal massimo de' nostri pesi di serpentina di grammi 117. 6. Ben si vede dunque essere erroneo tutto il ragguaglio degli antichi pesi e misure con gli attuali, che ci dà questo illustre autore.

Che dirò poi della dimensione del piede antico assunta dal Sig. Paucton? Egli crede che sia di linee 136. 96, che fanno metro 0. 309. Una tale dimensione porta che l' antica libbra debba essere di grammi 369. 664, vale a dire che dieci libbre sarebbero sommamente eccedenti dal massimo de'nostri pesi di serpentina di grammi 411. 64.

Giovanni Picard, come abbiamo veduto, applicossi a ricavare dal volume del Congio la radice per avere la dimensione del mezzo piede antico (1). Credè egli che l'antica libbra pesasse

---

(1) Si vegga lo *Specchio delle misure*, *de'pesi*, *e delle monete Romane colle loro valute attuali*, posto in fronte de'Rustici Latini volgarizzati, in Venezia 1792.

grani 6240 della libbra di Francia, e con ciò le dieci libbre, che formano il volume del Congio, pesassero 62400. Esperimentò egli inoltre che tale volume formava un cubo di 168 pollici cubi, la cui doppia radice, ossia il piede Romano, ricade di decimi di lince 1324 $^{1}/_{2}$ che formano metro 0. 29878, eccedente il massimo de' limiti da noi ritrovato. Questo eccesso dipese dall'aver egli assunto per base del suo calcolo il predetto peso delle dieci libbre, equivalente a grammi 3310. 9, il quale supera il massimo de' nostri pesi di serpentina di grammi 55. 9.

§. X.

Confronto tra la dimensione dell' antico piede Romano che risulta dagli oggetti, che sono nel R. Museo Borbonico, ed altre che meritano maggior fiducia.

Avendo veduto, dotti Colleghi, che la dimensione del piede di avorio è presso a poco eguale a quella che si deduce col calcolo dal medio peso di serpentina delle dieci libbre, il quale merita maggior fiducia degli altri, mi conviene altresì farvi osservare che questa stessa dimensione non differisce che di una minima frazione; e può dirsi eguale a quella che si ha dalla base del

frontespizio del *Parthenon* di Atène, che è di metro o. 29623. Questa coincidenza deve risguardarsi come un altro argomento a reputare esatta e verace, non solo la dimensione del mezzo piede di avorio esistente nel R. Museo Borbonico, come altresì il peso delle dieci libbre indicate del campione medio di pietra serpentina; e ci fa vedere anche di aver errato coloro tra gli eruditi, che confusi nel vedere delle inesattezze nella dimensione del piede presso gli antichi, abbiano voluto supporre, che per generale sistema gli architetti usata avessero una dimensione differente da quella praticata negli altri usi civili.

Debbo in fine farvi osservare, Dotti Colleghi, che sebbene colle notizie geografiche antiche non si possa ottenere, come ho dimostrato, con precisione la dimensione lineare del piede Romano antico, nondimeno deve esservene una, la quale, meno che le altre, dia delle contraddizioni nel verificare le distanze topografiche. Il sig. Gosselin (1) si è accorto, che tale dimensione possa essere quella di linee francesi 131. 346, che fanno metro o. 29629: in fatti egli dice, che il miglio romano, composto di otto stadii olimpici,

---

(1) *Evaluation des différens stades, et leurs pieds en mesures françoises.* Ibidem.

ossia di otto stadii di 600 a grado, vale 760 tese, 7 pollici, e linee 8. 160; o pure tese 790.107. Egli è contenuto 75 volte in un grado del gran cerchio della terra. Il passo romano contenuto mille volte nel miglio romano, vale 4 piedi, 6 pollici e linee 8. 730, ossia piedi 4561. Il piede romano, contenuto cinque volte 181 volte nel passo romano, vale 10 pollici, e linee 11. 346, ossia decimi di linee 1313. 46. Tale valutazione corrisponde a metro 0. 29629, che differisce dalla dimensione avuta col peso medio di serpentina della picciola frazione di cinque centomilimetri.

Dopo tale indagini e discussioni è già tempo di dover prescegliere la dimensione lineare la più sicura dell' antico piede romano, su cui poggiare tutto il sistema delle misure e de' pesi, che dar ci dee nell' illustrare tutti i preziosi ordigni a ciò appartenenti, che esistono nel detto R. Museo Borbonico. La dimensione del mezzo piede romano di osso abbiamo veduto essere di metro 0. 14810, che sono linee di fr. 65. 654; quella dedotta dal peso medio di serpentina di dieci libbre è di metro 0. 14812, ossia di linee di fr. 65. 662: dunque trovasi quella del mezzo piede di osso minore di questa di soli due centomilimetri, ossia di un centesimo di linea

di Francia, frazione la quale abbenchè sia disprezzabile, pure, a procedere col massimo rigore, assegnar si può come mancanza causata dalla leggerissima ossidazione, come abbiamo veduto, della lastrina di bronzo posta in punta di essa verghetta di osso. Aver dunque possiamo con la massima probabilità per verace dimensione dell' antico piede romano, quella dedotta dal peso medio, cioè di metro 0. 29624, ossia di linee francesi 131. 325. Veniamo ora alle applicazioni.

§. XI.

Valori delle terrestri dimensioni secondo l' antico piede Romano, dedotto come sopra.

Pria di tutto, posta tale dimensione dell'antico piede romano, il meridiano terrestre, di quaranta milioni di metri, trovasi di piedi romani antichi 135, 025654, che fanno miglia antiche 27005, passi 130, piedi 4. Ciascun grado dei 360 del meridiano predetto comprende in conseguenza piedi 375071. 261, che fanno miglia antiche 75, passi 14, e piede 1. 261. Se poi ridur si vogliano essi piedi romani a stadii olimpici di 625 di questi, il gran circuito della terra trovasi di stadii 216041, e piedi olimpici 27. 84, che dan-

no per ciascun grado stadii 600, e piedi greci 68. 41 (1).

Avendo veduto innanzi che il palmo napoletano, considerato come settima parte del passo miliare, è metro o. 26455, l'antico piede romano si trova essere di punti 134. 374 (2) ossia

---

(1) Colla dimensione adottata dal Sig. Gosselin del piede romano in linee fr. 131. 346, che sono metro o. 29629, il circuito della terra si trova con lo stesso calcolo di piedi 135002868, che fanno stadii olimpici 216004, e piedi greci 353. 28 che ricade per ogni grado stadii 600, e piedi greci 12.09. Se poi si vogliono ridurre a miglia romane, il circuito della terra risulta di miglia 27000, e piedi 2868, e ciascun grado viene di miglia 75, e piedi 7. 96. Avendo dovuto il detto autore progredire su le notizie geografiche degli antichi, i quali solevano trascurare le frazioni, è giunto a' risultamenti più rotondi; del resto le differenze tra questi e quelli da me ritrovati sono così picciole, che a nulla contraddicono i travagli di esso autore.

(2) Il palmo napoletano si divide in 12 once, l'oncia in 5 minuti, ed il minuto in due punti.

Volendosi il confronto dell'antico palmo, che era il quarto del piede, colle nostre misure si avrà di punti 33. 593. L'oncia antica, che era la dodicesima parte del piede, si troverà di punti 11. 197, ed

di palmo 1, oncia 1, minuti 2, e 374 millesimi di punto. Esso palmo poi, a norma del campione che si conserva in Castel Capuano, è di metro 0. 26367; come dissi: dunque con questo dato sarebbe l'antico piede romano di palmo 1, oncia 1, minuti 2, ed 823 millesimi di punto. Servendoci però il confronto delle antiche misure colle nostre principalmente per le indagini topografiche ed agrarie, meglio è far uso del primo risultamento ricavato dal passo miliare.

Non istimo poi superfluo l'esporre qui il confronto delle misure superficiali, ossia agrarie antiche, con quelle che da noi si usano, secondo la dimensione del piede sopraindicata, perchè sebbene tale confronto in verun modo possa occorrere all'illustrazione de' monumenti metrici, di cui sono incaricato, è però da questi dipendente, ed è oltremodo necessario a coloro che seguir vogliono i precetti degli antichi Rustici, che principalmente delle nostre terre parlarono. L'antico Jugero, così chiamato perchè era una estensione di terreno che arar si poteva in una giornata con due buoi, avea la larghezza di 120

---

il digito; che era la parte decimasesta, sarà di punti 8. 398.

piedi, e la lunghezza di 240 (1). Sostituita la dimensione ritrovata del piede antico, e fatta l'attuale moltiplica, si trova l'estensione del Jugero di metri quadrati 2527. 43436, che sono palmi quadrati 36116. 524. Or è facile conoscere l'estensione del Jugero relativamente a qualunque delle nostre misure agrarie, riducendole a palmi quadrati.

Il *tommolo* o *moggio* del Tavoliere di Puglia è una estensione larga passi 30, e lunga passi 40, che fanno 1200 passi quadrati. Essendo il passo lineare di sette palmi, come si è veduto, il passo quadrato è di 49 palmi quadrati: dunque il moggio si compone di palmi quad. 58800. Ecco dunque il rapporto tra il moggio di Puglia e l'antico Jugero.

Il moggio napoletano è un quadrato di trenta passi. Il passo è di 7 1/3, dunque il moggio è di palmi quadrati 48400. E così può farsi di tutti gli altri moggi usati ne' nostri differenti paesi.

---

(1) *Jugerum vocabatur, quod uno jugo bovum in die exarari potuisse. Actus in quo boves agerentur, cum aratur uno impetu justo. Hic erat* cxx *pedum, duplicatusque in longitudinem jugerum faciebat.* Plin. Nat. Hist. lib. 18 c. 3.

§. XII.

Valori delle misure cave degli antichi secondo il nuovo sistema metrico, risultanti dalla dimensione lineare del piede, dedotto come sopra.

Passiamo ora a vedere la dimensione delle misure cave non solo con nomi Latini che Greci, giacchè erano esse anche così usate in queste regioni (1). A ciò fare prendo per guida lo stesso Fannio Palemone, il quale dopo aver detto, come sopra abbiamo veduto, che l' anfora era la capacità del cubo di un piede romano, segue a dire, parlando di essa anfora.

Hujus dimidium fert Urna; ut et ipsa Medimni
Amphora, terque capit Modium: Sextarius istum
Sexdecies haurit, quot solvitur in digitos Pes.
At Cotylas, quas, si placeat, dixisse licebit
Heminas, recipit geminas Sextarius unus.
Qui quater assumptus fit Grajo nomine Choenix.

---

(1) Plinio disse: *Et quoniam in mensuris quoque ac ponderibus, crebro Graecis nominibus utendum est, interpretationem eorum semel in hoc loco ponemus.* Nat. Hist. lib. 22 c. 18.

Adde duos, Chus fit vulgo, qui est Congius idem,
A quo Sextari nomen fecisse priores
Crediderim, quod eos capiat sex Congius unus,
At Cotyle Cyathos bis ternos una receptat;
Sed de abaco nobis id pondus saepe notatur.
Bis quinque hunc faciunt drachmae, si appendere tentes.
Oxybaphus fiet, si quinque addantur ad illas.
At Mystrum Cyathi quarta est, ac tertia mystri,
Quam vocitant Cyanem; capit haec cochlearia bina.
Quod si mensurae pondus componere fas est,
Sextari Cyathus pars est quae est uncia librae;
Necnon Oxybaphi similis Sescuncia fiet.
Siciliquumque tibi Mystro simulare licebit.
Cochlear extremum est, Scrupulique imitabitur instar:
Attica praeterea dicenda est Amphora nobis,
Seu Cadus; hanc facies nostrae si adjeceris urnam.
Est et bis decies quem conficit Amphora, nostris
Culleus: hac nulla est major mensura liquoris.
Est etiam terris quas advena Nilus inundat

Artaba, cui superat Modii pars tertia post tres:
Nanque etiam Modiis explebitur Artaba triplex.

L'*Anfora* dunque si prendeva come base delle misure cave, sulla quale tutte le altre si regolavano, così per gli aridi che per gli liquidi. Essendo la dimensione lineare del piede romano di metro 0. 29624, il suo cubo è di litri 25. 997470 (1), con altre frazioni di poco momento.

Il *Culeo* desunto dal greco κυλεος, che signi-

---

(1) Si sa che nel nuovo sistema metrico franceso il cubo del decimetro costituisce una misura cava, che si prende per unità delle altre, che si chiama *Litro*.

Stimo inutile ragguagliare ciascuna misura cava a quelle nostre degli aridi, del vino e dell' olio, potendo solamente bastare di rapportare qui la corrispondenza tra esse misure con quelle del nuovo sistema metrico, nel modo che fu ritrovata con diligente processo da una commissione a ciò incaricata.

	litri.
Caraffa di vino, detta di vendita a minuto	0.660419
Caraffa di vino, detta di botte	0.727027
Misura da olio detta quarto	0.619534
Misura per gli aridi, detta tomolo	55.234

ficava il *sacco*, fu una misura così per gli liquidi che per gli aridi della capacità, come anche ci attesta Plinio (1), di venti anfore, onde corrisponde a litri 519. 9494.

Il *Medimno*, preso dal greco μέδιμνος, o μέδιμνον, era una misura per gli soli aridi, che conteneva due anfore, e si divideva in sei modii. La capacità è dunque di litri 51. 99494.

Il *Modio*, da noi detto anche moggio, fu desunto dal greco μόδιος, era una misura per gli soli aridi, contenente la sesta parte, come ho detto, del medimno, e con ciò la terza dell'anfora. La sua capacità era in conseguenza di litri 8. 665823. Dividevasi il modio in sedici sestarii, come ci attesta lo stesso Fannio.

Il *Semodio*, o mezzo moggio, desunto parimenti dal greco ημιμέδιμνος, conteneva dunque litri 4. 332911. Questa stessa misura dicevasi anche *Choenix*, dal greco χοίνιξ, ed era comune così agli aridi che per ai liquidi.

L'*Urna* in origine era il vase col quale si attigneva l'acqua, e fu detta *urna ab urinando*, secondo Varrone: *quod in aqua haurienda uri-*

(1) Così egli disse: *Saepenumero septenos culeos singula jugera, hoc est amphoras centenas quadrigenas musti dedere*. lib. 14 c. 14.

nat, hoc est mergitur ut urinator (1). Fu quindi una misura per gli soli liquidi, contenente la metà dell'anfora. La sua capacità era dunque di litri 12. 998735.

Il *Cado* misura per gli aridi, desunta dal greco χαδος, forse da χαδειν *continere*, o pure dall'Ebraico *Cad*, che era anche una misura, era la stessa che la *Metretes*. Conteneva un'anfora e mezza, onde corrisponde a litri 38. 99620.

Il *Congio*, italianamente detto *Cogno*, era una misura per gli liquidi, derivante da *congerere* ragunare, perchè dar si solea di vino per effetto di liberalità al popolo, il quale a tale oggetto si ragunava, onde Quintiliano disse; *Congiarium commune nomen est liberalitatis, atque mensurae* (2). Questa stessa misura era chiamata con greco nome χῦς, ed anche χοὰ da χύω *fundo* versare. La sua capacità era di un ottavo dell'anfora, come lo stesso Fannio ci dice, onde era come abbiamo veduto del volume del cubo del mezzo piede, e conteneva in conseguenza litri 3. 249683.

Il *Sestario*, o *Sestiere*, detto anche volgarmente *Staio*, era la sesta parte del Congio, e

---

(1) *De verb. signif.*
(2) *Lib. 6 c. 3.*

con ciò la quarantottesima parte dell'anfora, ed era una misura così per gli aridi che per i liquidi. La sua capacità era di litro o. 541614. Siccome l'anfora era la misura di cavità, cui tutte le altre di grande capacità si ragguagliavano, così il sestario era per le picciole misure, e dividevasi in dodici *Ciati*, come la libbra in dodici once, per cui dicevasi del Sestario come della libbra *Sextans*, *Quadrans*, *Triens*, *Quincunx*, *Semis*, *Septunx*, *Bes*, *Dodrans*, *Dextans*, *Deunx*.

Era in origine il *Ciato* la coppa o bicchiere che si usava per beverci nelle mense, desunto dal greco κύαθος, derivante da χύω *fundo*, ma fu quindi, come ho detto, una misura per i liquidi della dodicesima parte del sestario, per cui si trova di litro o. 045134. Marziale alludendo allo scherzevole uso, che vi era, di dover bere ciascuno de' commensali tanti ciati di vino quante lettere contenesse il rispettivo nome, disse

Maevia sex Cyathis: septem Justina bibatur:
Quinque Lycias: Lyde quatuor: Ita tribus:
Omnis ab infuso numeretur amica Falerno.

Essendo il sestario minore della nostra caraffa di un quinto circa, ciascun Ciato era presso a poco quanto ad uno de' nostri bicchierini ad uso di vino forestiere. Or non è credibile che in un convito si fosse solamente bevuto da ciascuno il nu-

mero de' ciati indicati dalle lettere del proprio nome, ma che fosse un dippiù dello squisito Falerno, giacchè in altro caso dovremmo confessare, che gli antichi fossero stati molto più parchi di noi nell'uso del vino, per quanto suppor si voglia poderosissimo il Falerno.

L'*Emina*, derivante dal greco ἡμι *semis*, era una misura comune, così per gli aridi che per gli liquidi, della metà del sestario, e con ciò la duodecima parte del congio, la quale era la stessa che la *Cotila*, o *Cutola* desunta dal greco κοτύλη. Conteneva ella dunque litro 0. 270807.

Abbiamo da Catone (1). *Vinum familiae, ubi vindemia facta erit, loram bibant menses III. Mense quarto heminas in dies, id est, in mense congios II. S. Mense quinto, sexto, septimo, octavo, in dies sextarios, id est, in mense congios quinque: nono, decimo, undecimo, in dies heminas ternas, id est amphoram. Hoc amplius Saturnalibus, et Compitalibus in singulos homines congios. Summa vini in homines singulos inter annum: cum compeditis uti quicquid operis facient pro portione addito: eos non est nimium in annos singulos vini quadrantalia X. ebibere.* Questo testo di Catone non solo ci

(1) *De re rus. c. 58.*

conferma il ragguaglio delle antiche misure datoci da Fannio, ma ci mostra, che non erano gli antichi molto parchi nell' uso del vino. Imperocchè se Catone, ch'era sommamente economo, anzi avaro, e non bene trattava i suoi servi, talchè precettava doversi vendere allorchè fossero vecchi o infermi (1), pure a quelli da catena non credeva soverchi dieci quadrantali, o anfore di vino all' anno, che fanno litri 259. 974, e per ciascun giorno sono litro 0. 722, che equivale ad una caraffa napoletana di botte; oltre a ciò dava loro un congio di vino di più nelle feste saturnali e compitali. Questo ci mostra, che generalmente gli antichi bevevano maggior quantità di vino che noi, onde l'uso di bevere tanti bicchierini di vino nelle mense, per quanto fossero le lettere del proprio nome, ripeto, che intender debbasi in ultimo de' vini di massimo pregio.

L'*Ossibafo*, desunto dal greco ὀξόβαφον o pure ὀξύβαφον, era una misura di un ciato e mezzo, ossia la quarta parte dell' emina, e con ciò di

(1) *Vendat boves vetulos, armenta delicula, oves deliculas, lanam, pelles, plostrum vetus, ferramenta vetera, servum senem, servum morbosum, et siquid aliud supersit, vendat.* Ibid. lib. 1 c. 2.

litro 0. 067701. Questa misura, abbenchè Fannio non lo dica, era chiamata *Acetabolo*, come può vedersi presso Plinio (1), e si crede che in origine fosse stato un vase, in cui si poneva l'aceto per condire alcune vivande nelle mense.

Il *Mistro* dal greco *μυσρον*, o *μύσλον*, così detto dalla conchiglia marina, da Aristotile chiamata *μῦς mus*, era una misura cava presso a poco della capacità del costei guscio. Era dessa il quarto del ciato, quindi corrispondente a litro 0. 011283. Credono alcuni che questo mistro fosse il minore relativamente all' altro detto maggiore, che era in uso nelle rurali facende, la cui capacità era la decima sesta parte della cotila, corrispondente dunque a litro 0. 016925.

La *Ciana*, o *Cheme*, preso dal greco χήνη, che parimente esprimieva una conchiglia, era secondo Fannio la terza parte del mistro, vale a dire litro 0. 003761. Dioscoride, come sopra abbiamo veduto, dice che il Cheme era la quarta parte del ciato, vale a dire eguale al mistro. Si crede altresì che vi fossero stati due altri Chemi. Il maggiore usato da' rustici fosse stato la ventesima parte della cotila, cioè litro 0. 013540 ed il minore la trentesima parte, cioè litro 0. 009026.

---

(1) *Cum Acetabulum mensura dicitur, significat Heminae quartam partem.* Nat. Hist. lib. 21. c. 34.

Il *Cocleare*, o *cucchiajo* dal greco χοκλιαριον, era la misura estrema, che si usava presso gli antichi, ed era la metà del cheme, vale a dire litro 0.001897. Da Columella però abbiamo che il cocleare era la quarta parte del ciato, imperocchè egli dice: *Et ex eó multo post salituram musti cochlear cumulatum, vel simili genus poculi ejus, qui est quarta pars cyathi, adjicitur in binas urnas* (1). Alcuni credono che la *Ligula* o *Lingula* fosse la stessa che il cocleare, desumendolo dallo stesso Columella, il quale poco innanzi nel capitolo stesso dice: *et ita coadiiciatur in binas urnas ligula cumulata, seu mensura semiunciae bene plenae salis coctì et triti.* Qualora il cocleare, o ligula fosse la quarta parte del ciato, sarebbe lo stesso che il mistro. Parmi però superfluo al nostro proposito il doverci imbarazzare nell' esame di tali misure minime di cavità, le quali, come oggidì anche si pratica, erano valutate piuttosto ad occhio, che con l' esatta divisione delle maggiori.

I Greci aveano anche l'*Anfora Attica*, detta anche in greco Καδος, o pure μετρητὴς, la quale conteneva un' anfora e mezza, ossia litri 38.996205.

---

(1) Lib. 12 c. 21.

In fine Fannio fa menzione dell' *Artaba* degli Egiziani, la quale si componeva di tre modii romani ed un terzo, cioè di litri 28. 886077.

§. XIII.

Valori degli antichi pesi dedotti dagli oggetti esistenti nel R. Museo Borbonico, secondo il nuovo sistema metrico.

Non è stato di minore imbarazzo per i dotti il voler determinare la corrispondenza de' pesi antichi con quelli che oggidì usiamo. A fare ciò si sono essi avvaluti degli antichi pesi di metallo rinvenuti negli scavi, ma questi nel modo stesso che le misure si sono ritrovati alterati dall'ossido. Similmente si sono avvaluti de'pezzi di pietra indicanti i pesi, ma questi per lo più sonosi trovati maltrattati e corrosi. Si è creduto poter correggere queste mancanze col peso dell' acqua di pioggia contenuta nelle misure cave, ma queste misure del pari han dati differenti risultamenti, come abbiamo veduto. Hanno anche cercato determinare i pesi degli antichi colle monete di oro e di argento, e non già di bronzo, persuasi che la quantità dell' ossido che veste queste avrebbe naturalmente dato un au-

mento al loro primitivo peso, e purgandole dell' ossido si sarebbero trovate diminuite del vero peso. Si è avuta anche l'avvertenza di preferire a tale esperimento le monete di argento, che furono coniate nell'epoca la più florida della Romana Repubblica fino alla morte di Augusto, perchè si sono credute di esatto peso secondo le leggi, e propriamente quelle dette *Nummi consulares*. Se suppor si voglia che la mala fede in tale epoca fosse stata meno che in ogni altro tempo, confessar si dee però che non era all' intutto bandita; in fatti non mancano anche di quell'epoca, come è ben noto, delle monete di argento imbottite di rame, le quali si credono fatte da' falsificatori; e chi ci assicura che non vi sieno stati di coloro, che abbiano potuto frodare sulla moneta, diminuendone il suo giusto peso? Ma posto che veruna detrazione fatta si fosse sul metallo prezioso delle monete, così nella loro costruzione come in seguito, non debbono però essere esenti dalla diminuzione del peso per la logorazione alla loro superficie, che risultava dall' uso che se ne faceva in commercio, tanto più che i loro belli ed alti rilievi erano più soggetti alla logorazione collo strofinìo. Qualunque abbia potuto essere la quantità che in massa siensi pesate di tali monete di argento, han dovuto sempre dare nel totale qualche risul-

tamento poco esatto. Se così colle monete di argento, molto più colle monete di oro, delle quali per altro gran quantità dell'epoca dinotata aver se ne potevano per servire all'esperimento.

Con tutti questi metodi, facendo uno servire di correttivo all'altro, han tentato i dotti, e principalmente il Sig. Eisenschmid, di pervenire all'esatta corrispondenza degli antichi pesi coi nostri. Essi han concluso potersi valutare l'antica oncia non minore di 516 grani della libbra francese (1), nè maggiore di 523; onde si è preso il medio, vale a dire di grani 520 (2). Con tale peso dell'oncia risulta l'antica libbra di grani 6240, che equivalgono a grammi metrici 331. 192.

Noi non abbiamo bisogno di tali indagini per determinare la corrispondenza degli antichi pesi coi nostri, essendovi, come abbiamo veduto,

---

(1) La libbra francese si divide in due marchi, ciascun marco è di otto once, l'oncia di otto grossi, il grosso di tre danari, il danaro di ventiquattro grani, per cui l'oncia è di grani 576. Il grammo metrico contiene grani 18. 841, vale a dire che un grano è grammo o. o53.

(2) Si vegga lo specchio de'pesi e misure, posto in fronte alla traduzione de' Rustici Latini fatta in Venezia.

nel R. Museo Borbonico de' pesi antichi di pietra serpentina perfettamente conservati, de'quali per le addotte ragioni sembra doversi adottare la libbra antica di grammi metrici 325. 8, e con ciò l' antica oncia di grammi 27. 15, che fanno grani della libbra francese 511. 53, vale a dire grani 8. 47 meno di quanto fu dai dotti ritrovata co' metodi già detti.

Mi sembra doversi notare che la nostra libbra napoletana non differisca da quella antica, che di una parte sessantacinquesima di meno; imperocchè l' antica libbra abbiamo veduto essere di grammi metrici 325. 2, e la napoletana fu ritrovata dalla commissione incaricata dal governo nel 1811 di simili grammi 320. 759, quindi propriamente l' antica libbra si trova co'nostri pesi di libbra una, trappesi cinque, acini 13. 154, e per conseguenza l'oncia antica eguale ad un'oncia nostra più acini 9. 429 (1).

Conosciuto il rapporto dell'antica libbra co'nostri pesi, vediamo di volo il completo sistema de' pesi Romani e Greci, e siaci di guida lo

(1) La libbra napoletana si compone di dodici once, l'oncia di trenta trappesi, ed il trappeso di venti acini.

stesso Q. Remnio Fannio Palemone, il quale dice:

Pondera Paeoniis veterum memorata libellis
Nosse juvat: pondus rebus natura locavit
Corporeis: elementa suum regit omnia pondus.
Pondere terra manet; vacuus quoque ponderis aether
Indefessa rapit volventis sydera mundi.
Ordiar a minimis, post haec majora sequentur,
Nam majus nihil est aliud, quam multa minuta.
Semioboli duplum est Obolus, quem pondere duplo
Gramma vocant, Scrupulum nostri dixere priores.
Semina sex aliis siliquis latitantia curvis
Attribuunt scrupulo, lentis veraciter octo,
Aut totidem speltas numerant, tristesve lupinos
Bis duo: sed si par generatim his pondus inesset,
Servarent eadem diversae pondera gentes:
Nunc variant. Etenim cuncta non foedere certo
Naturae, sed lege valent, hominumque repertis.
In scrupulis ternis Drachmam, quo pondere doctis

Argenti facilis signatur nummus Athenis.
Holceque a drachma non re, sed nomine differt.
Drachmam si gemines, aderit quem dicier audis
Siciliquus: drachmae scrupuli si adjectio fiet,
Sextula quae fertur; nam sex his uncia constat.
Sextula cum dupla est, veteres dixere Duellam.
Uncia fit drachmis bis quatuor: unde putandum
Grammata dicta, quod haec vigintiquattuor in se
Uncia habet: tot enim formis vox Graeca notatur,
Horis quot mundus peragit noctemque diemque.
Unciaque in Libra pars est quae mensis in anno.
Haec magno Latio libra est, gentique togatae:
Attica nam minor est, ter quinque hanc denique drachmis
Et ter vicenis tradunt explorier unam.
Accipe praeterea parvo quam nomine Graii
Mnam vocitant, nostrique Minam dixere priores:
Centum hae sunt drachmae, quod si decerpseris illis
Quatuor, efficies hanc nostram denique libram:
Attica quae fiet, si quartam dempseris hinc, Mna,

Cecropium superest post haec docuisse Talentum,
Sexaginta minas, seu vis, sex millia drachmas,
Quod summum doctis perhibetur pondus Athenis:
Nam nihil his Obolove minus, majusve Talento.
Nunc dicam, solidae quae sit divisio librae,
Sive Assis: nam sic legum dixere periti:
Ex quo quod soli capimus perhibemur habere,
Dicimur aut partis domini pro partibus hujus:
Uncia nam librae si deest, dixere Deuncem.
Sed nullum reliquo nomen Semuncia certum
Dempta dabit: neque enim est hujus Sescuncia triplex
Dodrantem reliquum vocitant quadrantc retracto:
Cumque triens desit, Bessem dixere priores:
Iidem Septuncem dempto quincunce vocarunt:
Post haec Semissis solidi pars maxima fertur:
Nam quae dimidium superat, pars esse negatur,
Ut docuit tenui scribens in pulvere Musa.
Caetera dicta prius quibus est semuncia major.

Gli antichi Romani copiarono dai Greci la divisione dell' oncia in otto *dramme* (δραχμή), il quale era un peso monetario. Essendo l'oncia, come abbiamo veduto, di grammi metrici 27. 15,

il gramma antico si trova di grammi metrici 3. 393.

La dramma dividevasi in tre *Scropoli* o *Scripoli*, onde l' oncia ne conteneva ventiquattro. I Greci dividevano la stessa oncia in ventiquattro parti come la giornata in ventiquattro ore, come la voce in ventiquattro suoni, ossia l' alfabeto in ventiquattro lettere, onde per analogia queste parti dell' oncia chiamarono *gramme* (γραμμα, *litera*). Lo scropolo dunque o gramma antica trovasi eguale ad un gramma metrico più 131 millesimi di questo.

Gli antichi Romani dividevano anche la libbra in ottantaquattro *denari*. Plinio disse: *Miscuit denario triumvir Antonius ferrum. Miscuit aeri falsae monetae. Alii e pondere subtrahunt, cum sit justum* LXXXIIII, *e libris signari* (1). In tal modo l' oncia veniva divisa in sette denari, per cui pesava presso a poco quanto una dramma, e spesso venivano confusi, in fatti Plinio disse: *Drachma Attica (fere enim Attica observatione medici utuntur) denarii argentei habet pondus* (2). Il danaro antico corrisponde a grammi metrici 3. 878.

---

(1) *Nat. Hist. lib. 33. c. 9.*
(2) *Ibidem lib. 21 c. 34.*

L' *Obolo*, desunto dal greco ὀβολός, che nel tempo stesso era moneta e peso, era la metà dello scropolo e con ciò la sesta parte della dramma, corrisponde a gramma metrico o. 565, ed il Semiobolo (ἡμιωβολον) a gramma metrico o. 282.

La suddivisione de'pesi qui terminava secondo Fannio, ma abbiamo da Plinio che l' obolo si divideva dai Greci in dieci *chalcos* (χαλκος). Parlando egli della dramma, come sopra, segue a dire: *Eademque sex obolos pondere efficit. Obolus X. chalcos* (1). Tali minute suddivisioni, che a ragione dai latini *minuta* o *minutia* si dicevano, non erano generalmente rigorose; in fatti secondo alcuni antichi medici l'obolo si divideva in sei *chalcos*, detti in latino anche *Æreoli*, e da altri si divideva l' obolo in sette λεπτα.

Lo scropolo si divideva anche secondo Fannio in sei *silique*, e così in altri modi, secondo il peso di alcuni semi leguminosi, ma queste divisioni erano di poco uso.

Il *Sicilico* si componeva di due dramme, e con ciò formava la quarta parte dell' oncia, onde corrisponde a grammi metrici 6. 787.

La *Sestula* era la sesta parte dell'oncia, detta

(1) *Ibidem*.

in greco ἑξάγιον, e corrottamente σάγιον, comprendeva con ciò quattro scropoli. Equivale a grammi metrici 4. 525.

La *Duella* comprendeva due sestule, onde corrisponde a grammi metrici 9. 05.

Dividevasi la libbra in dodici once, come l'anno in dodici mesi. Questa divisione in dodici parti era comune a molte cose. Il piede, il jugero, il sestiere, la moneta si dividevano in questo modo; anche l' asse ereditario dividevasi dai giureconsulti in dodici once. Due di queste parti formavano il *Sextans* del totale, tre formavano il *Quadrans*, quattro il *Triens*, cinque il *Quincunx*, sei il *Semis*, sette il *Septunx*, otto il *Bes*, nove il *Dodrans*, dieci il *Dextans*, o *Decunx*, undici il *Deunx*. Quando però intender si volessero di peso si aggiungeva il termine indeclinabile *Pondo*, che era l' ablativo dell' antico *Pondus Pondi*, e ciò colla sola lettera iniziale P. Non è inutile l'avvertire ciò, imperocchè a molte misure cave, oltre dell'indicazione del loro volume, trovasi in tal modo espressa anche quella del peso del liquido contenutovi, come abbiamo veduto.

La libbra, di cui abbiamo parlato, di 96 dramme era quella usata nel Lazio, ma eravi la libbra Attica, la quale secondo Fannio era di settantacinque dramme.

La *Mina* era un peso desunto dai Greci, di cento dramme. Plinio ci dice anche; *Mna, quam nostri Minam vocant, pendet drachmas Atticas centum (1).* Eravi anche la Mina Attica minore, la quale era di un quarto di meno della precedente, secondo lo stesso Fannio. Gli antichi Medici come Dioscoride, Galeno e Cleopatra, ossia lo scrittore delle due lettere *de medicamine faciei*, fanno menzione di un altra mina attica, detta *medica* di sedici once. Altri medici posteriori fanno menzione di un' altra mina usata per le medicine, di once dodici e mezza, con divisioni alquanto differenti da quelle esposte. Di questi tali pesi non dobbiamo prenderci briga, non trovandosi menzionati presso i Classici anteriori al sotterramento di Ercolano e di Pompei. Similmente vi erano presso le differenti nazioni delle speciali mine, di cui credo anche inutile farne parola.

Qui mi conviene far riflettere, che tre de'pesi intatti di pietra Serpentina, che si conservano nel R. Museo Borbonico, ciascuno di dieci libbre, essendo di grammi metrici, come abbiamo veduto, 3285, 3258, 3232, non possono indicare di appartenere uno alle mine e l' altro

---

(1) *Ibidem.*

alle libbre ; imperocchè la differenza tra il massimo e'l minimo di questi pesi , è minore di un sessantesimo , mentrechè le differenze tra la libbra e la mina , qualunque questa sia , è molto maggiore.

Il *Talento* in fine , come peso , conteneva sempre sessanta mine , onde è che il Talento usato presso i Greci , e presso i Romani era in conseguenza di seimila dramme. Il Talento poi presso le altre nazioni serbava la stessa proporzione della rispettiva mina. Abbiamo da Livio , che P. Scipione disse ai legati di Antioco , che chiedevano la pace dopo la memorabile disfatta dell'esercito di costui : *pro impensis deinde in bellum factis XV millia talentum Euboicorum dabitis* (1) , perchè era la mina usata nell' Eubea maggiore della precedente.

Assodati già tutti i valori delle antiche misure e de'pesi usati da'Romani , ben vedete , dotti Colleghi , che facile mi si rende ora l' ubbidire al Sovrano comando di occuparmi alla illustrazione , per la parte scientifica , di quelli che nel R. Museo Borbonico si conservano.

F I N E.

---

(1) *Dec. IV. lib.* 7 *c.* 29.

INDICE.

A S. E. R.

MONSIGNOR COLANGELO VESCOVO
DI CASTELLAMMARE

PRESIDENTE DELLA GIUNTA DI PUBBLICA ISTRUZIONE.

Eccellenza.

Angelo Trani, desiderando dare alle stampe -- *La memoria su i valori delle misure e de'pesi degli antichi Romani*, *desunti dagli originali esistenti nel R. Museo Borbonico di Napoli del signor Arcidiacono D. Luca de Samuele Cagnazzi*, prega V. E. R. a commetterne la revisione ; e l'avrà a singolar grazia ec.

PRESIDENZA DELLA GIUNTA PER LA PUBBLICA ISTRUZIONE.

A dì 8 aprile 1825.

Il Regio Revisore Sig. D. Donato Gigli avrà la compiacenza di rivedere l'opera soprascritta, e di osservare se vi sia cosa contro la Religione, ed i dritti della Sovranità.

Il Deputato per la revisione de'libri
CANONICO FRANCESCO ROSSI.

Napoli 6 maggio 1825.

Presidenza della Giunta per la Pubblica Istruzione.

Vista la dimanda di Angelo Trani, con la quale chiede di voler stampare *la memoria su i valori delle misure e pesi degli antichi Romani*, *desunti dagli originali esistenti nel R. Museo Borbonico di Napoli del Sig. Arcidiacono D. Luca de Samuele Cagnazzi*;

Visto il favorevole parere del Regio Revisore Sig. D. Donato Gigli;

Si permette, che l' indicata memoria si stampi, però non si pubblichi senza un secondo permesso, che non si darà se prima lo stesso Regio Revisore non avrà attestato di aver riconosciuta nel confronto uniforme la impressione all' originale approvato.

Il Presidente
M. COLANGELO.

Il Segretario Generale e membro della Giunta
Loreto Apruzzese.

A S. E. R.

MONSIGNOR COLANGELO VESCOVO DI CASTELLAMARE

PRESIDENTE DELLA GIUNTA DI PUBBLICA ISTRUZIONE.

Eccellenza Reverendissima.

Nella erudita ed interessante memoria *sul valore delle misure e pesi degli antichi Romani* dell' Arcidiacono Luca de Samuele Cagnazzi si contiene quanto mai si è scritto su di questa rilevante materia, e vi si espongono con rigorosa critica i diversi sistemi da' più rinomati scrittori stabiliti per ridurre e combinare gli antichi valori co' moderni. Il diligente autore avendo dovuto, per comando Sovrano, illustrare varj oggetti di pesi e misure estratti dagli scavi di Ercolano e di Pompei, non ha lasciato indietro verun mezzo, onde poter determinare con metodo preciso, e colla esattezza maggiore, che possibile fia, il rapporto de' medesimi col nuovo sistema metrico da culte nazioni oggidì adottato. Quanto grande sia l' utilità di siffatto travaglio, e quanto giustamente riscuoter debba il dotto Arcidiacono la pubblica lode, si comprende abbastanza, senza che

io lo accenni. Perciò non essendovi in questa sua opera offesa veruna nè contra la Religione, nè contra i dritti della Sovranità, son di parere, che se ne possa permettere la pubblicazione.

Napoli 30 aprile 1825.

Il Regio Revisore
DONATO GIGLI.

N
Q
B
P
M
G
R
O